



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.08.2007 Bulletin 2007/32

(51) Int Cl.:
H01R 13/70 (2006.01) H01R 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07354003.1**

(22) Date de dépôt: **09.01.2007**

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

- **Salla, Pierre O.,**
c/o Schneider Elec. Ind. SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Wang, Miao-Xin,**
c/o Schneider Elec. Ind. SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **03.02.2006 FR 0600989**

(71) Demandeur: **MGE UPS Systems**
38334 Saint-Ismier Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Melot, Julien,**
c/o Schneider Elec. Ind. SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Tripodi, Paul et al**
Schneider Electric Industries SAS
Propriété Industrielle - E1
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(54) **Dispositif de branchement en parallèle d'une pluralité d'appareils d'alimentation électrique**

(57) Le dispositif de branchement en parallèle d'une pluralité d'appareils d'alimentation électrique (2) comporte une prise de sortie de puissance (4), et pour chaque appareil :

- un connecteur (5) doté d'une prise mâle d'entrée de puissance (6), et
- au moins un conducteur de puissance (8) entre ladite prise mâle et la prise de sortie.

Le connecteur (5) comporte des moyens de détection (81, 82) destinés à détecter le branchement dudit connecteur sur l'appareil.

Un interrupteur commandé (9) doté d'une entrée de commande (10) est connecté en série sur le au moins un conducteur de puissance (8), ladite entrée de commande étant couplée aux moyens de détection (81, 82), la détection du branchement du connecteur sur l'appareil permettant la fermeture dudit interrupteur.

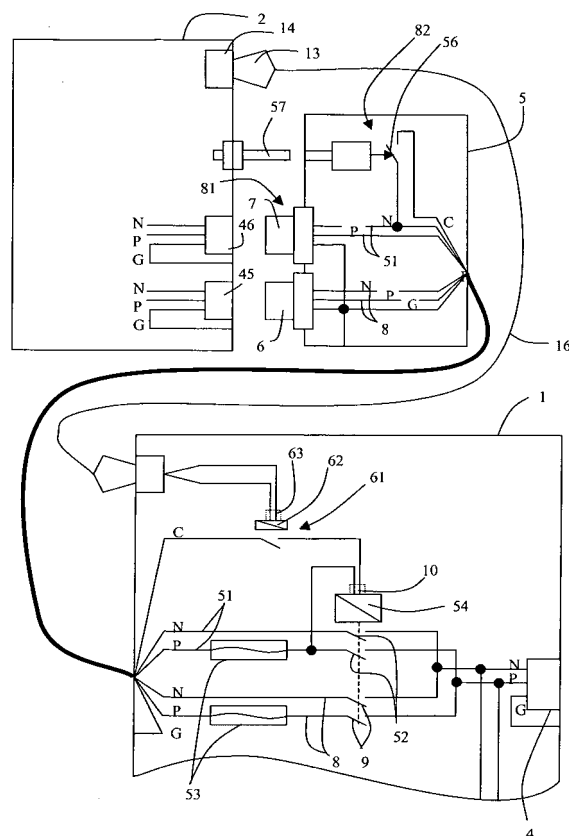


Fig.5

Description

prise mâle d'entrée de puissance et la prise de sortie de puissance,

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention relève du domaine des appareils d'alimentation électrique et de leur mise en oeuvre.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de branchement en parallèle d'une pluralité d'appareils d'alimentation électrique comportant au moins une prise de sortie de puissance destinée à délivrer une énergie électrique fournie par la pluralité d'appareils, et comportant pour chaque appareil:

- un connecteur doté d'une prise mâle d'entrée de puissance destinée à être branchée sur une première sortie électrique d'un appareil, et
- au moins un conducteur de puissance entre ladite prise mâle d'entrée de puissance et la prise de sortie de puissance.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0003] Il est connu d'utiliser de tel dispositif pour brancher en parallèle des appareils d'alimentation électrique, par exemple des onduleurs, en vue de fournir, à une charge, une énergie électrique plus importante que celle fournie par un seul de ces appareils ou pour fournir de l'énergie même lorsque l'une des alimentations électriques tombe en panne.

[0004] Lors de la mise en oeuvre d'un tel dispositif de branchement, il est souvent possible et/ou nécessaire de débrancher l'un des appareils d'alimentation électrique, par exemple pour le remplacer ou pour réaliser des opérations de maintenance. Le débranchement des prises d'entrée de puissance du dispositif de branchement peut être une source de danger. En effet, la prise ainsi débranchée est généralement de type mâle et présente sur ces broches une tension électrique fournie par les autres appareils, par l'intermédiaire de la prise de sortie et des conducteurs de puissance.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0005] La présente invention vise un dispositif de branchement en parallèle d'une pluralité d'appareils d'alimentation électrique autorisant la déconnexion d'un des appareils sans risque d'électrocution pour l'utilisateur.

[0006] Le dispositif de branchement comporte au moins une prise de sortie de puissance destinée à fournir une énergie électrique fournie par la pluralité d'appareils, et comporte pour chaque appareil :

- un connecteur doté d'une prise mâle d'entrée de puissance destinée à être branchée sur une première sortie électrique d'un appareil, et
- au moins un conducteur de puissance entre ladite

[0007] Selon la présente invention:

- le connecteur comporte des moyens de détection destinés à détecter le branchement dudit connecteur sur l'appareil, et
- le au moins un interrupteur commandé est connecté en série sur ledit au moins un conducteur de puissance, le au moins un interrupteur commandé comportant une entrée de commande, ladite entrée de commande étant couplée aux moyens de détection, la détection du branchement du connecteur sur l'appareil permettant la fermeture dudit au moins un interrupteur commandé.

[0008] Selon un mode de réalisation, les moyens de détection comprennent des moyens de détection de continuité de conduction électrique. De préférence, les moyens de détection de continuité de conduction électrique sont appliqués sur les masses. Avantageusement, les moyens de détection de continuité de conduction électrique comportent un transformateur. De préférence, le transformateur est équipé :

- d'un enroulement primaire dont chaque extrémité est connectée à un conducteur de puissance de la prise mâle d'entrée de puissance, et
- d'un enroulement secondaire monté en série avec un conducteur de masse de la prise mâle d'entrée de puissance.

[0009] Selon un autre mode de réalisation, les moyens de détection comportent un contacteur. Dans un cas, le contacteur des moyens de détection peut être un contacteur mécanique, le branchement du connecteur sur l'appareil étant détecté par activation mécanique du contacteur. Dans un autre cas, le contacteur des moyens de détection peut être un contacteur optique, le branchement du connecteur sur l'appareil étant détecté par activation optique du contacteur. Dans encore un autre cas, le contacteur des moyens de détection peut être un contacteur de masses, le branchement du connecteur sur l'appareil étant détecté par mise en contact d'une masse associée au connecteur avec une masse de l'appareil.

[0010] Selon un autre mode de réalisation,

- les moyens de détection comportent une prise de commande destinée à être branchée sur une seconde sortie électrique de l'appareil, ladite prise de commande coopérant avec la prise d'entrée de puissance de sorte que, lors du branchement du connecteur sur l'appareil, un contact électrique entre la première sortie et la prise mâle d'entrée de puissance soit établi sensiblement en même temps ou postérieurement.

ment à l'établissement d'un contact électrique entre la seconde sortie et la prise de commande, et

- l'entrée de commande est couplée à la prise de commande, l'établissement d'un contact électrique entre la seconde sortie de l'appareil et la prise de commande permettant la fermeture dudit au moins un interrupteur commandé.

[0011] De préférence, la prise mâle d'entrée de puissance et la prise de commande sont solidaires et la direction d'insertion desdites prises sont les mêmes. Dans un cas, la prise mâle d'entrée de puissance et la prise de commande sont assemblées par un surmoulage ou moulage. Dans un autre cas, la prise mâle d'entrée de puissance et la prise de commande sont montées sur un boîtier en métal ou en plastique.

[0012] Avantageusement, la prise de commande est reliée à la prise de sortie par au moins un conducteur de puissance additionnel, au moins un interrupteur commandé additionnel étant connecté en série sur ledit au moins un conducteur de puissance additionnel, ledit au moins un interrupteur commandé additionnel étant associé à l'entrée de commande.

[0013] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le dispositif comporte, pour chaque appareil de la pluralité d'appareils d'alimentation électrique :

- au moins une prise de contrôle destinée à être branchée sur au moins une sortie de contrôle de l'appareil délivrant des signaux de contrôle représentatifs de l'état de fonctionnement dudit appareil, et
- l'entrée de commande du au moins un interrupteur commandé est également couplée à la prise de contrôle de sorte que la fermeture dudit au moins un interrupteur commandé ne peut être activée que si la au moins une prise de contrôle est branchée sur la sortie de contrôle, et si les signaux de contrôle sont représentatifs d'un fonctionnement normal.

[0014] De préférence, l'entrée de commande du au moins un interrupteur est couplée à la prise de contrôle par une deuxième entrée de commande d'un deuxième interrupteur commandé connecté en série entre la prise de commande et ladite entrée de commande.

[0015] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le au moins un interrupteur commandé, pour chaque appareil, est monté dans le connecteur. De préférence, la au moins une prise de sortie de puissance est montée sur au moins un connecteur.

[0016] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la au moins une prise de sortie de puissance est montée sur un boîtier de sortie. De préférence, le dispositif comporte, en outre, des prises de communication et des moyens de communication entre lesdites prises de communication, lesdites prises étant destinées à être branchées avec des sorties communication de chaque

appareil. Dans un cas, le au moins un interrupteur commandé, pour chaque appareil, peut être monté dans le boîtier de sortie. Dans un autre cas, le au moins un interrupteur commandé, pour chaque appareil, peut être monté dans le connecteur.

[0017] De préférence, les appareils d'alimentation électrique sont des onduleurs.

[0018] De préférence, le dispositif de branchement est adapté pour le branchement de deux appareils d'alimentation électrique en parallèle.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0019] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés dans les figures annexées.

[0020] La figure 1 représente un mode de réalisation du dispositif de branchement dans lequel la prise de sortie de puissance est montée sur un boîtier de sortie et dans lequel des interrupteurs commandés sont montés dans ledit boîtier de sortie.

[0021] La figure 2 représente un exemple de connecteur dans lequel la prise d'entrée de puissance et la prise de commande sont solidaires, ainsi que la face de l'appareil sur laquelle le connecteur est destiné à être connecté.

[0022] La figure 3 représente un mode de réalisation du dispositif de branchement dans lequel une prise de sortie de puissance est montée sur un boîtier de sortie et dans lequel l'interrupteur commandé équipant chaque conducteur de puissance est monté dans le connecteur relié au dit conducteur.

[0023] La figure 4 représente un mode de réalisation du dispositif de branchement dans lequel l'interrupteur commandé équipant chaque conducteur de puissance est monté dans le connecteur relié au dit conducteur et une prise de sortie de puissance est montée sur chaque connecteur.

[0024] La figure 5 représente un mode de réalisation du dispositif de branchement comportant des premiers et seconds moyens de détection destinés à détecter le branchement du connecteur.

[0025] La figure 6 représente un mode de réalisation du dispositif de branchement dans lequel les moyens de détection comprennent des moyens de détection de continuité de masse.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0026] Le dispositif de branchement représenté à la figure 1 comporte un boîtier de sortie 1 et permet de brancher en parallèle deux onduleurs 2 afin de fournir à une charge 3, via le boîtier de sortie, une énergie électrique plus importante que celle fournie par un seul onduleur. A cet effet, le boîtier de sortie du dispositif de

branchement comporte une prise de sortie de puissance 4 destinée à délivrer à la charge 3 une énergie électrique fournie par les deux onduleurs.

[0027] Le dispositif de branchement comporte également, pour chacun des onduleurs, un connecteur 5 destiné à être connecté à des sorties de l'onduleur. Le connecteur comporte une prise mâle d'entrée de puissance 6 destinée à être branchée sur une première sortie électrique de l'onduleur. Le connecteur 5 comporte également des moyens de détection 55 destinés à détecter le branchement dudit connecteur sur l'appareil. Ces moyens de détection comportent une prise de commande 7, en l'occurrence une prise mâle, destinée à être branchée sur une seconde sortie de l'onduleur. Les prises 6 et 7 du connecteur 5 coopèrent entre elles de sorte que leurs sens d'insertion dans les sorties de l'onduleur soient orientés selon une même direction, ce qui permet l'établissement d'un contact électrique sensiblement simultané entre d'un côté, lesdites prises 6 et 7, et de l'autre côté, les première et seconde sorties de l'onduleur.

[0028] Le dispositif de branchement comporte, en outre, pour chaque onduleur, un conducteur de puissance 8 relié à l'une de ses extrémités, à la prise de sortie de puissance 4, et à l'autre extrémité, à la prise mâle d'entrée de puissance 6 du connecteur 5. Chaque conducteur de puissance est connecté en série avec un interrupteur commandé 9 doté d'une entrée de commande 10, ladite entrée de commande étant couplée à la prise de commande 7. L'interrupteur commandé est conçu pour commander sa fermeture si au moins un contact électrique est établi entre la seconde sortie de l'appareil et la prise de commande 7 du connecteur.

[0029] Dans un cas non représenté, le couplage entre l'entrée de commande et la prise de commande pourrait être réalisé à l'aide d'un simple conducteur électrique. Dans ce cas particulier, l'établissement d'un contact électrique entre la seconde sortie de l'appareil et la prise de commande du connecteur constitue la seule condition pour activer la fermeture de l'interrupteur commandé. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, d'autres moyens de couplage entre la prise de commande et l'entrée de commande de l'interrupteur commandé peuvent être envisagés, par exemple des moyens de couplage par ondes électromagnétiques.

[0030] Dans le mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 1, le couplage entre la prise de commande 7 et l'entrée de commande 10 de l'interrupteur commandé 9 est réalisé par l'intermédiaire d'un conducteur de commande 12 et de moyens de commande, en l'occurrence un relais 11. Les moyens de commande, c'est à dire le relais 11, permettent d'établir, dans certaines conditions détaillées ci-après, un contact électrique entre la prise de commande 7 et l'entrée de commande 10 de l'interrupteur 9.

[0031] Dans le cas représenté à la figure 1, le dispositif de branchement est pourvu, pour chaque onduleur, d'une prise de contrôle 13 destinée à être branchée sur une sortie de contrôle 14 de l'onduleur délivrant des si-

gnaux de contrôle représentatifs de l'état de fonctionnement de ce même onduleur. Ainsi, dans ce cas particulier, la fermeture de l'interrupteur commandé 9 est activée si les trois conditions suivantes sont remplies :

- un contact électrique est établi entre la sortie de contrôle 14 et la prise de contrôle 13 du dispositif de branchement 1,
- les signaux de contrôle sont représentatifs d'un fonctionnement normal de l'onduleur, et
- un contact électrique est établi entre la seconde sortie de l'appareil et la prise de commande 7.

[0032] Dans le mode représenté à la figure 1, le débranchement d'une prise mâle d'entrée de puissance 6 est accompagné par le débranchement, quasiment simultanée ou antérieur, de la prise de commande. Ainsi, un tel débranchement d'une prise mâle d'entrée de puissance 6 entraîne l'ouverture automatique de l'interrupteur commandé 9, ce qui permet de découpler la prise mâle d'entrée de puissance des conducteurs de puissance du côté de la prise de sortie de puissance qui est encore sous tension. De cette façon, une fois qu'elles sont déconnectées, les prises mâles d'entrée de puissance 6 sont dépourvues de charge électrique et peuvent être manipulées sans aucun risque pour l'utilisateur.

[0033] Comme cela est décrit précédemment, dans le cas représenté à la figure 1, les moyens de commande, en l'occurrence le relais 11, permettent d'établir, dans certaines conditions, un contact électrique entre la prise de commande 7 et l'entrée de commande 10 de l'interrupteur 9. Les moyens de commande, c'est à dire l'interrupteur commandé 11, comportent une entrée de commande 15 couplée à la prise de contrôle 13 par l'intermédiaire d'un câble électrique 16 et d'une interface de connexion 17. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, d'autres moyens de couplage entre la prise de contrôle et l'entrée de commande du relais peuvent être envisagés, par exemple des moyens de couplage par ondes électromagnétiques.

[0034] Par prise de contrôle du connecteur, on entend des moyens permettant le branchement et le couplage entre, d'un côté, la sortie de contrôle de l'appareil, par exemple l'onduleur, et de l'autre côté, l'entrée de commande des moyens de commande, en l'occurrence le relais. Dans le cas représenté à la figure 1, la prise de contrôle référencée 13 est branchée sur l'onduleur. Cette prise de contrôle 13 est, par ailleurs, couplée à l'entrée de commande 15 de l'interrupteur commandé 11, par l'intermédiaire d'un câble électrique 16 via l'interface 17. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, la prise de contrôle pourrait être une prise disposée sur le boîtier de sortie 1, par exemple à la place de l'interface de connexion 17, et permettant le couplage électrique entre la sortie de contrôle 14 de l'onduleur et l'entrée de commande 15 du relais 11 via, par exemple, un câble

électrique solidaire ou non de l'onduleur.

[0035] La sortie de contrôle d'un appareil d'alimentation électrique, tel qu'un onduleur, peut être de type « chien de garde », en anglais « watchdog », c'est à dire délivrant des signaux représentatifs du fonctionnement de l'appareil, comme c'est le cas de la sortie 14 représentée à la figure 1.

[0036] Les appareils d'alimentation connectés par le dispositif de branchement, par exemples les onduleurs, peuvent également comporter des sorties de communication permettant d'envoyer et de recevoir des signaux de synchronisation avec d'autres appareils branchés en parallèle. Le dispositif de branchement peut comporter des prises de communication et des moyens de communication permettant le branchement et la mise en contact de ces sorties de communication.

[0037] Dans l'exemple représenté à la figure 1, chaque onduleur 2 comporte une sortie de communication 18. Le dispositif de branchement comporte une prise de communication 19, chacune de ces prises de communication étant reliée par un câble de communication 20 et les interfaces de connexion 17. Dans l'exemple de la figure 1, la prise de contrôle 13 et la prise de communication 19, destinées à être branchées sur les sorties correspondantes de chaque onduleur, sont solidaires ou forment un connecteur unique. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, les prises de contrôle et de communication peuvent être séparées.

[0038] Dans l'exemple représenté à la figure 1, le câble de communication 20 est en partie à l'intérieur du dispositif de branchement, et plus particulièrement à l'intérieur du boîtier de sortie 1. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, le câble de communication peut être à l'extérieur du dispositif de branchement. Par ailleurs, les sorties de communication peuvent permettre un branchement des appareils d'alimentation électrique en étoile ou en série.

[0039] Un exemple de connecteur du dispositif de branchement de l'invention est représenté à la figure 2, ainsi que la face d'un onduleur sur laquelle ce connecteur est destiné à être connecté. Le connecteur 5 est représenté avec la prise mâle d'entrée de puissance 6 et la prise de commande 7 des moyens de détection 55, respectivement connectés au conducteur de puissance 8 et au conducteur de commande 12.

[0040] La face 31 de l'onduleur, sur laquelle le connecteur 5 est destiné à être connecté, également appelée platine, comporte une première sortie 32 et une deuxième sortie 33 destinées à recevoir respectivement la prise mâle d'entrée de puissance 6 et la prise de commande 7. Dans cet exemple, la première sortie 32 correspond à une sortie de puissance de l'onduleur pouvant délivrer un courant de 16 ampères et la seconde sortie 33 correspond à une autre sortie de l'onduleur pouvant délivrer un courant de 10 ampères.

[0041] L'emplacement du connecteur 5 sur la platine de l'onduleur est représenté par un contour en pointillés référencé 34. La prise mâle d'entrée de puissance 6 et

la prise de commande 7 du connecteur représenté à la figure 2, sont solidaires et assemblées de façon à ce que leurs sens d'insertion soient selon une même direction, ce qui permet un branchement sensiblement simultané des deux prises. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, la prise de commande peut être montée légèrement en retrait par rapport à la prise d'entrée de puissance de façon à assurer que, lors du branchement dudit connecteur sur l'appareil, le contact électrique entre la première sortie de l'appareil et la prise mâle d'entrée de puissance est établi après le contact électrique entre la seconde sortie de l'appareil et la prise de commande.

[0042] Dans le dispositif de branchement représenté à la figure 3, pour chaque onduleur 2, l'interrupteur commandé 9 et l'interrupteur commandé 11 sont montés dans le connecteur 5 correspondant. Dans ce cas, le boîtier de sortie 1 a pour principale fonction de supporter la prise de sortie de puissance 4. Comme dans le dispositif de branchement de la figure 1, le boîtier de sortie 1 comporte un câble de communication 20 permettant de faire le lien entre les sorties de communication des onduleurs, par l'intermédiaire des prises de communication 19.

[0043] Les avantages de la configuration du dispositif de branchement de la figure 3, par rapport à celle de la figure 1, sont la simplicité du dispositif de branchement et la diminution du nombre de câbles entre les appareils.

[0044] Dans le dispositif de branchement représenté à la figure 4, chaque connecteur 5 est utilisé comme support d'une prise de sortie de puissance 4. Dans ce cas, la charge 3 peut être connectée sur la prise de sortie de puissance de l'un ou l'autre des connecteurs. Dans d'autres cas, un connecteur peut comporter plusieurs prises de sortie de puissance, ce qui permet d'alimenter électriquement plusieurs charges sur un même connecteur et/ou sur des connecteurs différents. Par rapport aux dispositifs des figures 1 et 3, la au moins une prise de sortie de puissance 4, les conducteurs de puissance 8 et le câble de communication 20 ne sont plus centralisés par le biais d'un boîtier de sortie.

[0045] Les avantages de la configuration du dispositif de branchement de la figure 4, par rapport à celle de la figure 1 ou de la figure 3, sont la diminution du nombre de câbles entre le dispositif de branchement et les appareils, la possibilité de mettre un grand nombre d'alimentation électrique en parallèle, et l'absence d'un boîtier commun pour toutes les alimentations électrique.

[0046] Le dispositif de branchement représenté à la figure 5 comporte un boîtier de sortie 1 permettant de brancher en parallèle plusieurs onduleurs par l'intermédiaire de connecteurs. Dans le cas de la figure 5, le boîtier de sortie 1 n'est représenté que partiellement et ne comporte que les éléments associés au branchement d'un seul onduleur 2.

[0047] Le connecteur 5 comporte une prise mâle d'entrée de puissance 6 et une prise mâle de commande 7 des premiers moyens de détection 81, les deux prises coopérant entre elles de sorte que leurs sens d'insertion

dans les sorties 45 et 46 correspondantes de l'onduleur soient orientées selon une même direction. Ceci permet l'établissement d'un contact électrique sensiblement simultané entre les prises 6 et 7 et les sorties 45 et 46 correspondantes. Dans le cas représenté à la figure 5, les deux prises 6 et 7 sont des prises monophasées destinées à être connectées sur deux sorties de puissance de l'onduleur.

[0048] Le dispositif de branchement comporte des conducteurs de puissance 8 reliés d'un côté, à la prise de sortie de puissance 4, et de l'autre, à la prise mâle d'entrée de puissance 6 du connecteur 5. Des interrupteurs commandés 9 dotés d'une entrée de commande 10 sont connectés en série sur chacun des conducteurs de puissance, c'est à dire la phase et le neutre. Le dispositif de branchement comporte également des conducteurs de puissance additionnels 51 reliés d'un côté, à la même prise de sortie de puissance 4, et de l'autre, à la prise de commande 7 du connecteur 5. Un interrupteur commandé additionnel 52 comportant la même entrée de commande 10 est connecté en série sur chacun des conducteurs de puissance additionnels, c'est à dire la phase et le neutre. Des fusibles 53, sont connectés en série sur les conducteurs de puissance 8 et 51 correspondant à la phase. Les interrupteurs commandés 9 et 52 comportent une partie commande, en l'occurrence un relais 54, reliée à l'entrée de commande 10 commune à l'ensemble des interrupteurs commandés. L'entrée de commande 10 est elle-même couplée à la prise de commande 7 des premiers moyens de détection 81 par l'intermédiaire de conducteurs de puissance 51 correspondant à la phase et au neutre.

[0049] Le relais 54 et l'entrée de commande 10 des interrupteurs commandés 9 et 52 permettent de commander la fermeture de ces interrupteurs si au moins un contact électrique est établi entre la prise de commande 7 et la sortie correspondante 46 de l'onduleur. Pour ce faire, l'entrée de commande 10 étant connectée entre la phase et le neutre de la prise de commande 7, le contact électrique entre la prise de commande 7 et la sortie correspondante de l'onduleur permet le passage d'un courant dans l'entrée de commande 10. Cependant, dans le cas de la figure 5, le contact électrique entre la prise de commande 7 des premiers moyens de détection 81 et la sortie correspondante de l'onduleur est une condition nécessaire mais pas suffisante pour fermer les interrupteurs commandés.

[0050] En effet, le connecteur 5 du dispositif de branchement de la figure 5 comporte également des seconds moyens de détection 82 destinés à détecter le branchement du connecteur 5 sur l'onduleur, et cette détection constitue une deuxième condition pour fermer les interrupteurs commandés 9 et 52. L'entrée de commande 10 des interrupteurs commandés 9 et 52 est donc également couplée aux seconds moyens de détection 82 de sorte que la fermeture de ces interrupteurs commandés ne puisse être activée que si le branchement du connecteur sur l'appareil est détecté. Pour ce faire, les seconds

moyens de détection 82 comportent un contacteur 56, en l'occurrence un contacteur mécanique, permettant d'établir un contact électrique quand il est activé mécaniquement. L'onduleur 2 est quant à lui doté d'une protubérance 57 destiné à coopérer avec l'actionneur mécanique du contacteur 56 afin d'activer ledit contacteur, quand le branchement du connecteur 5 sur l'onduleur 2 est établi. L'actionneur mécanique du contacteur 56 peut être disposé dans le connecteur de manière à limiter son accessibilité par l'utilisateur. Par ailleurs, le contacteur 56 est connecté d'un côté, au conducteur correspondant au neutre de la prise de commande 7 et, de l'autre, à l'entrée de commande 10 des interrupteurs commandés 9 et 52. De cette façon, quand le branchement est détecté, un contact électrique est établi entre le neutre et la phase de la prise de commande par l'intermédiaire de l'entrée de commande 10. Ainsi, si de surcroît un contact électrique entre la prise de commande 7 et la sortie correspondante de l'onduleur est établi, un courant peut être généré au niveau de l'entrée de commande 10, ce qui permet de fermer les interrupteurs commandés 9 et 52. Cependant, dans le cas de la figure 5, l'établissement d'un contact électrique entre la prise de commande 7 et la sortie correspondante de l'onduleur, ainsi que la détection d'un branchement de l'onduleur, sont deux conditions nécessaires mais pas suffisantes pour fermer les interrupteurs commandés.

[0051] En effet, le dispositif de branchement de la figure 5 comporte également, pour chaque onduleur, une prise de contrôle 13 destinée à être branchée sur une sortie de contrôle 14 de l'onduleur délivrant des signaux de contrôle représentatifs de l'état de fonctionnement de ce même onduleur. Dans le mode de réalisation de la figure 5, le branchement de la prise de contrôle et l'acquisition de signaux de contrôle représentatifs d'un fonctionnement normal de l'onduleur, constitue une troisième condition pour fermer les interrupteurs commandés 9 et 52. Pour ce faire, le dispositif de branchement comporte, pour chaque onduleur, un deuxième interrupteur commandé 61 connecté en série sur l'une des branches de l'entrée de commande 10. Ainsi, la fermeture de ce deuxième interrupteur est l'une des conditions permettant le passage d'un courant au niveau de l'entrée de commande 10 afin de fermer les interrupteurs commandés 9 et 52. Ce deuxième interrupteur commandé comporte un relais 62 et une entrée de commande 63 permettant la fermeture dudit interrupteur quand la prise de contrôle 13 est branchée sur la sortie correspondante de l'onduleur et quand les signaux de contrôle sont représentatifs d'un fonctionnement normal de l'onduleur.

[0052] Notons que les moyens permettant le couplage entre l'entrée de commande 10, la prise de commande 7 des premiers moyens de détection 81, les moyens de détection 82 et la prise de contrôle 13 peuvent être tout moyen adapté et connu de l'homme du métier. Dans le cas de la figure 5, ces moyens de couplage comportent des conducteurs électriques. A titre d'exemple, ces moyens peuvent également comporter des moyens de

couplage électromagnétiques.

[0053] Le dispositif de la figure 5 permet d'obtenir un excellent niveau de sécurité. En effet, la présence d'une tension électrique au niveau de la prise mâle de puissance ne peut être établie que si ladite prise mâle est correctement branchée sur la sortie de puissance de l'onduleur. La configuration des prises de puissance 6 et de la prise de commande 7 des premiers moyens de détection 81, la présence de seconds moyens de détection 82 et la présence de moyens de contrôle 61, 62 et 63 connectés à la prise de contrôle 13 offrent trois niveaux de sécurité permettant d'éviter tout incident.

[0054] Le dispositif de branchement représenté à la figure 6 comporte un boîtier de sortie 1 permettant de brancher en parallèle plusieurs onduleurs par l'intermédiaire de connecteurs. Comme pour la figure 5, le boîtier de sortie 1 n'est représenté que partiellement et ne comporte que les éléments associés au branchement d'un seul onduleur 2. Le connecteur 5 comporte une prise mâle d'entrée de puissance 6 monophasée destinée à être connectée sur une sortie de puissance 45 de l'onduleur.

[0055] Le dispositif de branchement comporte des conducteurs de puissance 8 reliés d'un côté, à la prise de sortie de puissance 4, et de l'autre, à la prise mâle d'entrée de puissance 6 du connecteur 5. Des interrupteurs commandés 9 sont connectés en série sur chacun des conducteurs de puissance, en l'occurrence sur le conducteur de phase et sur le conducteur de neutre. Les interrupteurs commandés 9 comportent une partie commande, en l'occurrence un relais 54. L'entrée de commande 10 des interrupteurs commandés est montée en série avec le conducteur de masse 101 de la prise mâle d'entrée de puissance 6.

[0056] Généralement, le dispositif de branchement comporte des moyens de détections comprenant des moyens de détection de continuité de conduction électrique. Les moyens de détection de continuité de conduction électrique peuvent être appliqués à tout conducteur électrique, tel qu'une fiche ou une prise du connecteur 5 du dispositif de branchement, présentant un potentiel électrique donné. Par potentiel électrique, on entend toute référence électrique, présente sur ce conducteur électrique, et capable de véhiculer le courant nécessaire à la fermeture d'interrupteurs commandés, par exemple les interrupteurs commandés 9 par l'intermédiaire du relais 54. Les moyens de détection de continuité de conduction électrique sont avantageusement appliqués sur les masses du dispositif de branchement et des appareils d'alimentation électrique. Dans ce dernier cas, les moyens de détection de continuité de conduction électrique sont appelés des moyens de détection de continuité de masse.

[0057] Le dispositif de branchement 1 représenté à la figure 6 comporte des moyens de détection comprenant, et en l'occurrence essentiellement constitués par, des moyens de détection de continuité de masse. Les moyens de détection de continuité de masse comportent,

quant à eux, un transformateur 102. Ce dernier est équipé d'un enroulement primaire 103 dont les extrémités sont connectées aux conducteurs de puissance 8 de la prise mâle d'entrée de puissance 6, et plus précisément connectés via les conducteurs de puissance aux fiches de neutre 104 et de phase 105 de la prise mâle d'entrée de puissance 6. Le transformateur 102 est également équipé d'un enroulement secondaire 106 monté en série avec le conducteur de masse 101. Plus précisément, l'enroulement secondaire est connecté d'un côté, à la fiche de masse 107 de la prise mâle d'entrée de puissance 6 et de l'autre côté, à l'entrée de commande 10 des interrupteurs commandés 9. Le relais 54 permet de commander la fermeture et l'ouverture des interrupteurs commandés 9 si une continuité de masse est établie sur l'entrée de commande 10, c'est à dire entre les bornes d'entrée du relais 54.

[0058] Cependant, dans le cas de la figure 6, le branchement de la prise mâle d'entrée de puissance 6 est une condition nécessaire mais pas suffisante pour fermer les interrupteurs commandés 9. Pour fermer les interrupteurs commandés, il est nécessaire d'obtenir une continuité de masse en connectant la masse des appareils d'alimentation électrique à celle du dispositif de branchement. Dans le cas de la figure 6, cette continuité de masse est obtenue par un deuxième conducteur de masse 111 entre l'onduleur 2 et le dispositif de branchement 1.

[0059] Cependant, dans le cas de la figure 6, le branchement de la prise mâle d'entrée de puissance 6 et la connexion des masses par un deuxième conducteur de masse 111 sont deux conditions nécessaires mais pas suffisantes pour fermer les interrupteurs commandés 9. En effet, le dispositif de branchement de la figure 6 comporte également, pour chaque onduleur, une prise de contrôle 13 destinée à être branchée sur une sortie de contrôle 14 de l'onduleur délivrant des signaux de contrôle représentatifs de l'état de fonctionnement de ce même onduleur. Le dispositif de branchement comporte également, pour chaque onduleur, un deuxième interrupteur commandé 61 connecté en série avec le conducteur de masse 101 de la prise mâle d'entrée de puissance 6. Ce deuxième interrupteur commandé comporte une entrée de commande 63 permettant la fermeture dudit interrupteur quand la prise de contrôle 13 est branchée sur la sortie correspondante de l'onduleur et quand les signaux de contrôle sont représentatifs d'un fonctionnement normal de l'onduleur. Ainsi, la fermeture de ce deuxième interrupteur commandé 61 constitue une autre condition pour obtenir l'établissement de la continuité de masse. De ce fait, dans le mode de réalisation de la figure 6, le branchement de la prise de contrôle et l'acquisition de signaux de contrôle représentatifs d'un fonctionnement normal de l'onduleur, constitue une troisième condition pour fermer les interrupteurs commandés 9.

[0060] Le dispositif de la figure 6 permet d'obtenir un excellent niveau de sécurité. En effet, la présence d'une tension électrique au niveau de la prise mâle de puissance ne peut être établie que si ladite prise mâle est cor-

rectement branchée sur la sortie de puissance de l'onduleur. De surcroît, la connexion des masses et le branchement de la prise de contrôle 13 permettent d'obtenir deux autres niveaux de sécurité permettant d'éviter tout incident.

[0061] Un avantage du dispositif de branchement est qu'il permet la déconnexion d'un des appareils d'alimentation électrique sans aucun risque pour l'utilisateur. Cet objectif est atteint à l'aide d'un dispositif ne nécessitant pas de modification des appareils d'alimentation électrique, notamment de la mini platine de ces appareils.

Revendications

1. Dispositif de branchement en parallèle d'une pluralité d'appareils d'alimentation électrique (2) comportant au moins une prise de sortie de puissance (4) destinée à fournir une énergie électrique fournie par la pluralité d'appareils, et comportant pour chaque appareil:

- un connecteur (5) doté d'une prise mâle d'entrée de puissance (6) destinée à être branchée sur une première sortie électrique d'un appareil, et
- au moins un conducteur de puissance (8) entre ladite prise mâle d'entrée de puissance et la prise de sortie de puissance,

caractérisé en ce que :

- le connecteur (5) comporte des moyens de détection (55 ; 81, 82) destinés à détecter le branchement dudit connecteur sur l'appareil, et
- **en ce qu'**au moins un interrupteur commandé (9) est connecté en série sur ledit au moins un conducteur de puissance (8), le au moins un interrupteur commandé comportant une entrée de commande (10), ladite entrée de commande étant couplée aux moyens de détection (55 ; 81, 82), la détection du branchement du connecteur sur l'appareil permettant la fermeture dudit au moins un interrupteur commandé.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de détection comprennent des moyens de détection de continuité de conduction électrique.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de détection de continuité de conduction électrique sont appliqués sur les masses.
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les moyens de détection de continuité de conduction électrique comportent un

transformateur (102).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le transformateur est équipé :

- d'un enroulement primaire (103) dont chaque extrémité est connectée à un conducteur de puissance (8) de la prise mâle d'entrée de puissance (6), et
- d'un enroulement secondaire (106) monté en série avec un conducteur de masse (101) de la prise mâle d'entrée de puissance.

6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de détection comportent un contacteur (56).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le contacteur (56) des moyens de détection est un contacteur mécanique, le branchement du connecteur sur l'appareil étant détecté par activation mécanique du contacteur.

8. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le contacteur (56) des moyens de détection est un contacteur optique, le branchement du connecteur sur l'appareil étant détecté par activation optique du contacteur.

9. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le contacteur (56) des moyens de détection est un contacteur de masses, le branchement du connecteur sur l'appareil étant détecté par mise en contact d'une masse associée au connecteur avec une masse de l'appareil.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que**

- les moyens de détection (55 ; 81, 82) comportent une prise de commande (7) destinée à être branchée sur une seconde sortie électrique de l'appareil, ladite prise de commande coopérant avec la prise d'entrée de puissance de sorte que, lors du branchement du connecteur sur l'appareil, un contact électrique entre la première sortie et la prise mâle d'entrée de puissance soit établi sensiblement en même temps ou postérieurement à l'établissement d'un contact électrique entre la seconde sortie et la prise de commande, et **en ce que**
- l'entrée de commande (10) est couplée à la prise de commande (7), l'établissement d'un contact électrique entre la seconde sortie de l'appareil et la prise de commande permettant la fermeture dudit au moins un interrupteur commandé.

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la prise mâle d'entrée de puissance (6) et la prise de commande (7) sont solidaires et **en ce que** la direction d'insertion desdites prises sont les mêmes.
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la prise mâle d'entrée de puissance (6) et la prise de commande (7) sont assemblées par un sur-moulage ou moulage.
13. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la prise mâle d'entrée de puissance (6) et la prise de commande (7) sont montées sur un boîtier en métal ou en plastique.
14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** la prise de commande est reliée à la prise de sortie par au moins un conducteur de puissance additionnel (51), au moins un interrupteur commandé additionnel (52) étant connecté en série sur ledit au moins un conducteur de puissance additionnel (51), ledit au moins un interrupteur commandé additionnel étant associé à l'entrée de commande (10).
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'il** comporte, pour chaque appareil de la pluralité d'appareils d'alimentation électrique :
- au moins une prise de contrôle (13) destinée à être branchée sur au moins une sortie de contrôle (14) de l'appareil délivrant des signaux de contrôle représentatifs de l'état de fonctionnement dudit appareil, et
 - **en ce que** l'entrée de commande (10) du au moins un interrupteur commandé (9, 52) est également couplée à la prise de contrôle de sorte que la fermeture dudit au moins un interrupteur commandé ne peut être activée que si la au moins une prise de contrôle (13) est branchée sur la sortie de contrôle (14), et si les signaux de contrôle sont représentatifs d'un fonctionnement normal.
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'entrée de commande (10) du au moins un interrupteur commandé (9, 52) est couplée à la prise de contrôle (13) par une deuxième entrée de commande (15, 63) d'un deuxième interrupteur commandé (11, 61) connecté en série entre la prise de commande (7) et ladite entrée de commande (10).
17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le au moins un interrupteur commandé (9, 52), pour chaque appareil, est monté dans le connecteur (5).
18. Dispositif selon la revendication 17 **caractérisé en ce que** la au moins une prise de sortie de puissance (4) est montée sur au moins un connecteur (5).
19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** la au moins une prise de sortie de puissance (4) est montée sur un boîtier de sortie (1).
20. Dispositif selon la revendication 19, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en outre, des prises de communication (19) et des moyens de communication (20) entre lesdites prises de communication, lesdites prises étant destinées à être branchées avec des sorties communication (18) de chaque appareil (2).
21. Dispositif selon l'une des revendications 19 ou 20, **caractérisé en ce que** le au moins un interrupteur commandé (9, 52), pour chaque appareil, est monté dans le boîtier de sortie.
22. Dispositif selon l'une des revendications 19 ou 20, **caractérisé en ce que** le au moins un interrupteur commandé (9, 52), pour chaque appareil, est monté dans le connecteur.
23. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 22, **caractérisé en ce que** les appareils d'alimentation électrique (2) sont des onduleurs.
24. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce qu'il** est adapté pour le branchement de deux appareils d'alimentation électrique (2) en parallèle.

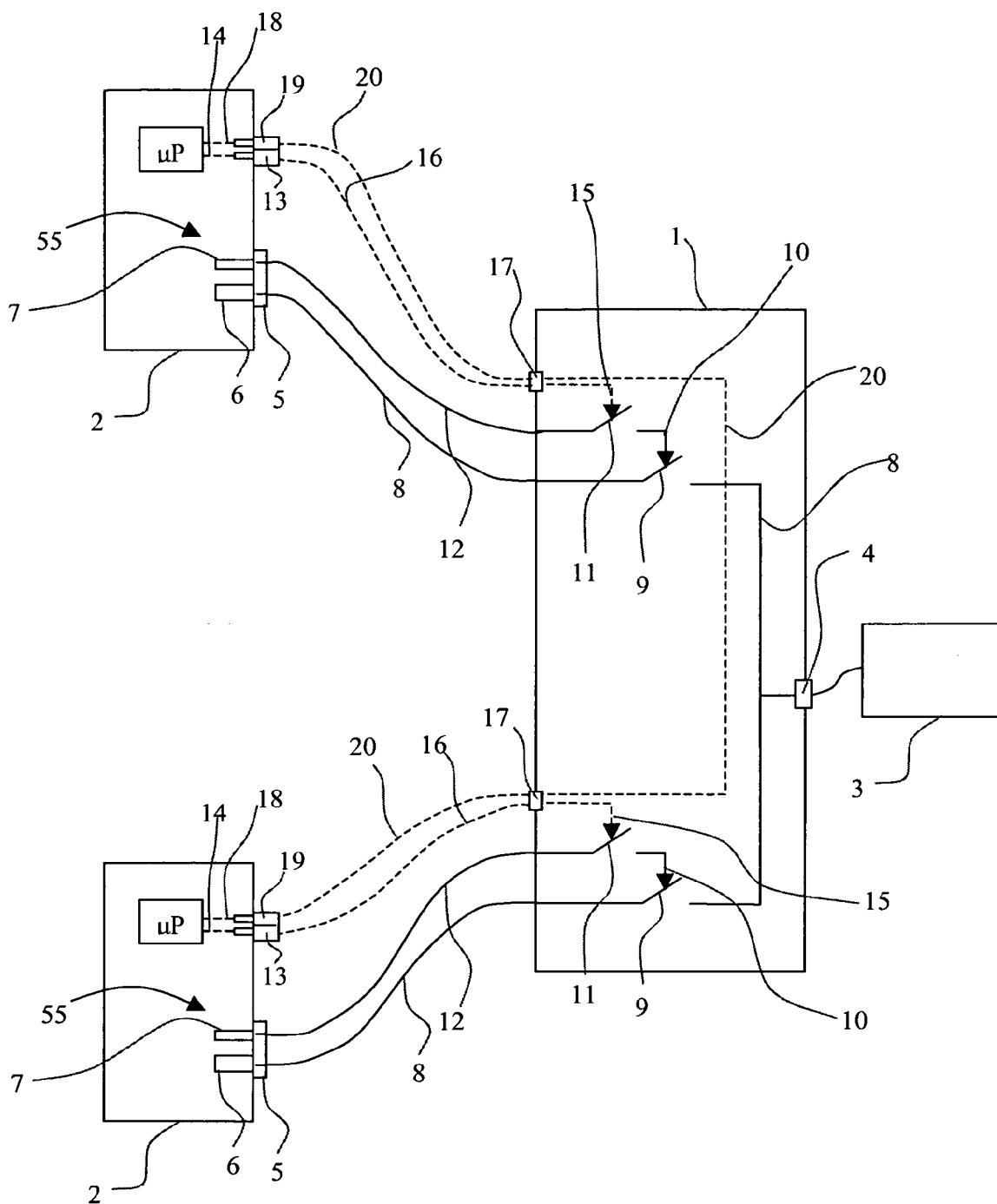


Fig.1

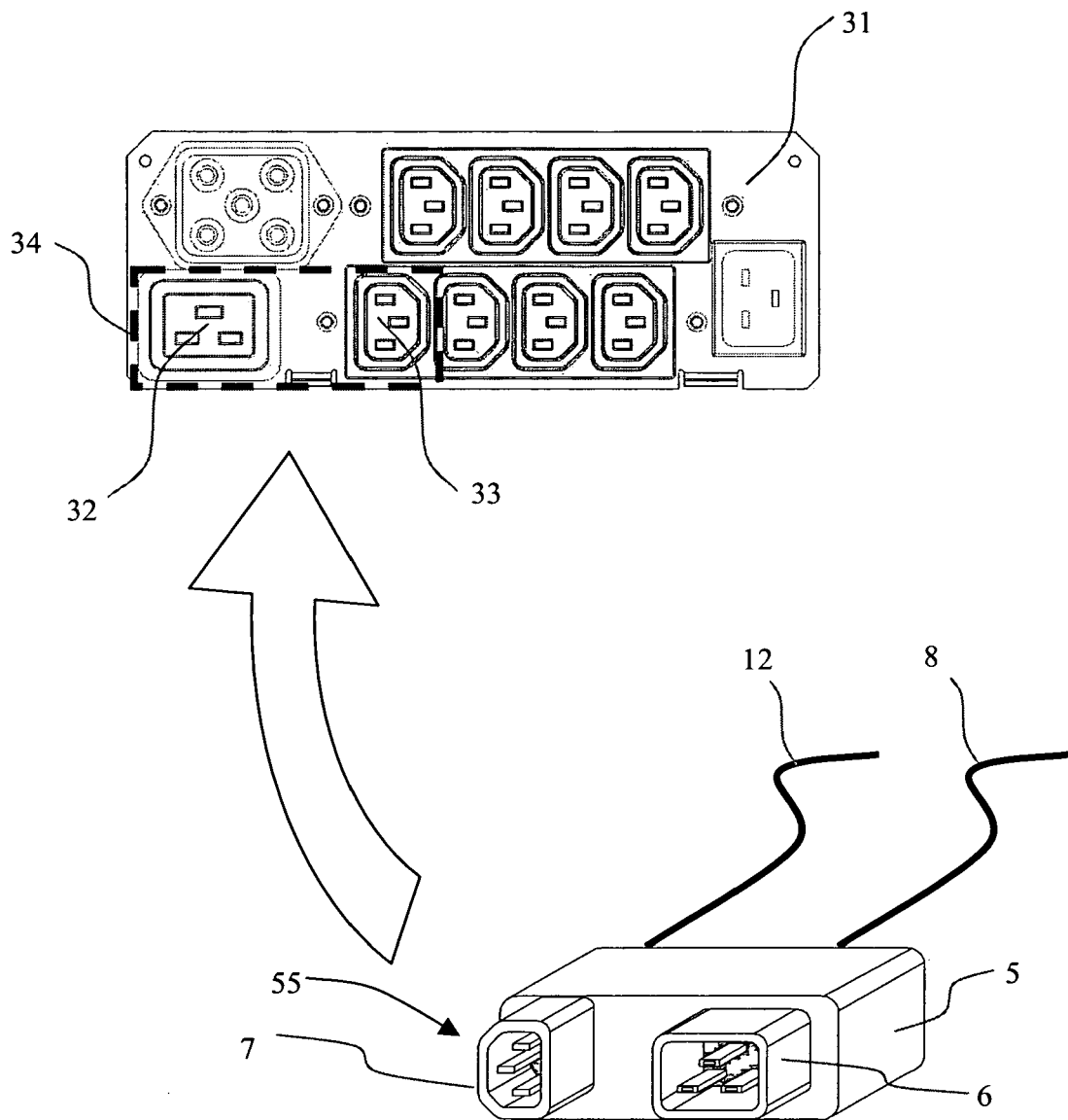


Fig.2

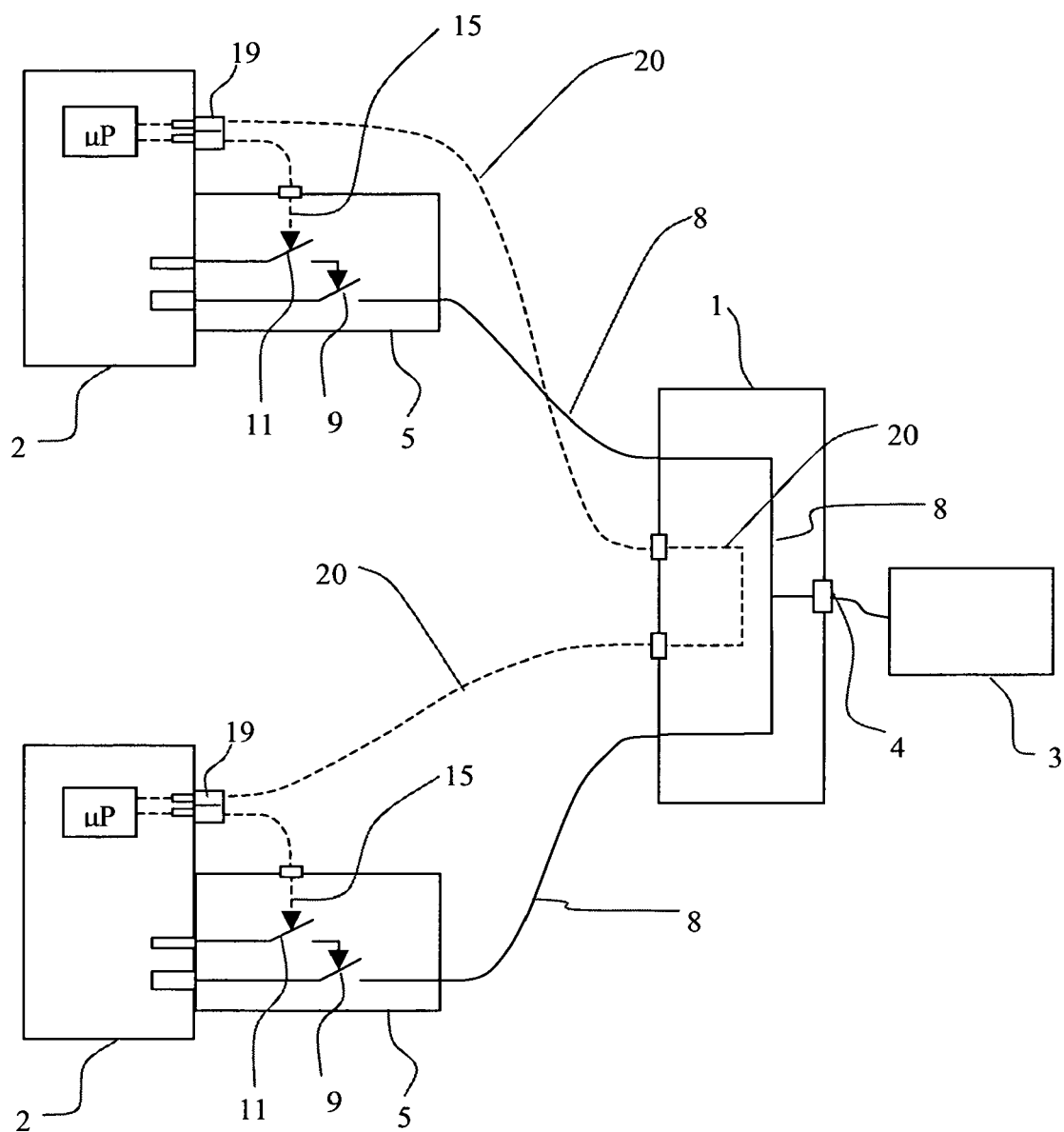


Fig.3

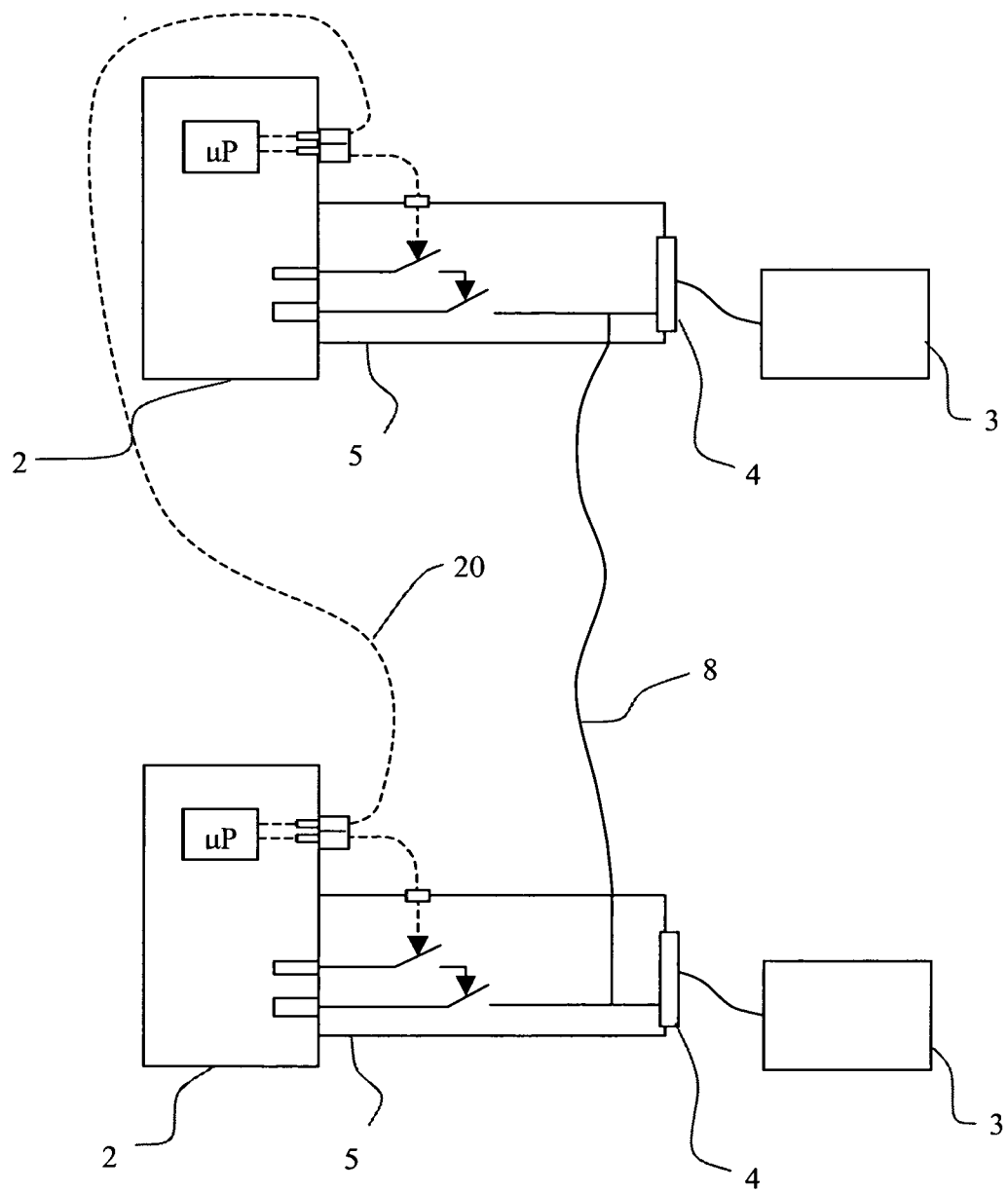


Fig.4

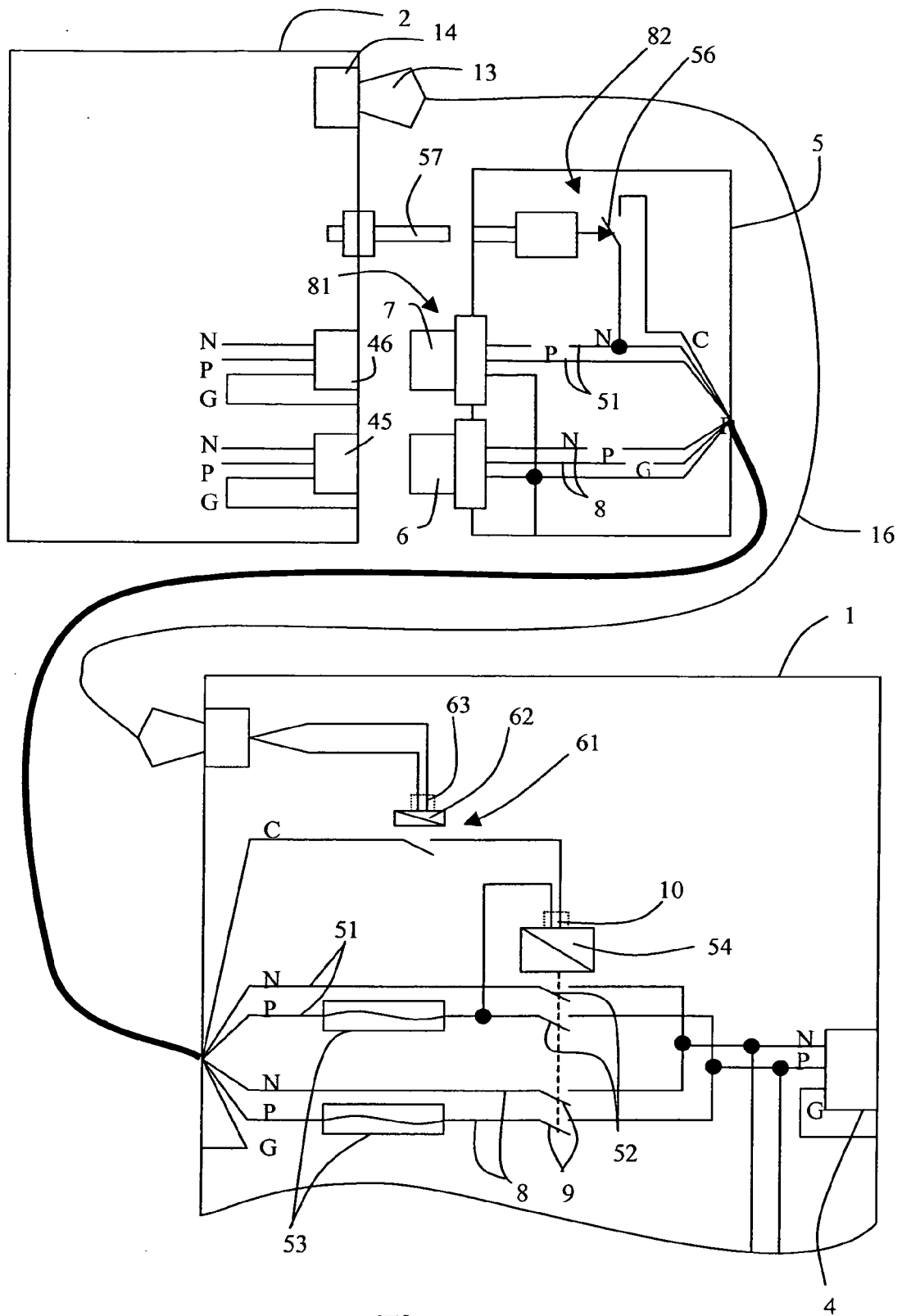


Fig.5

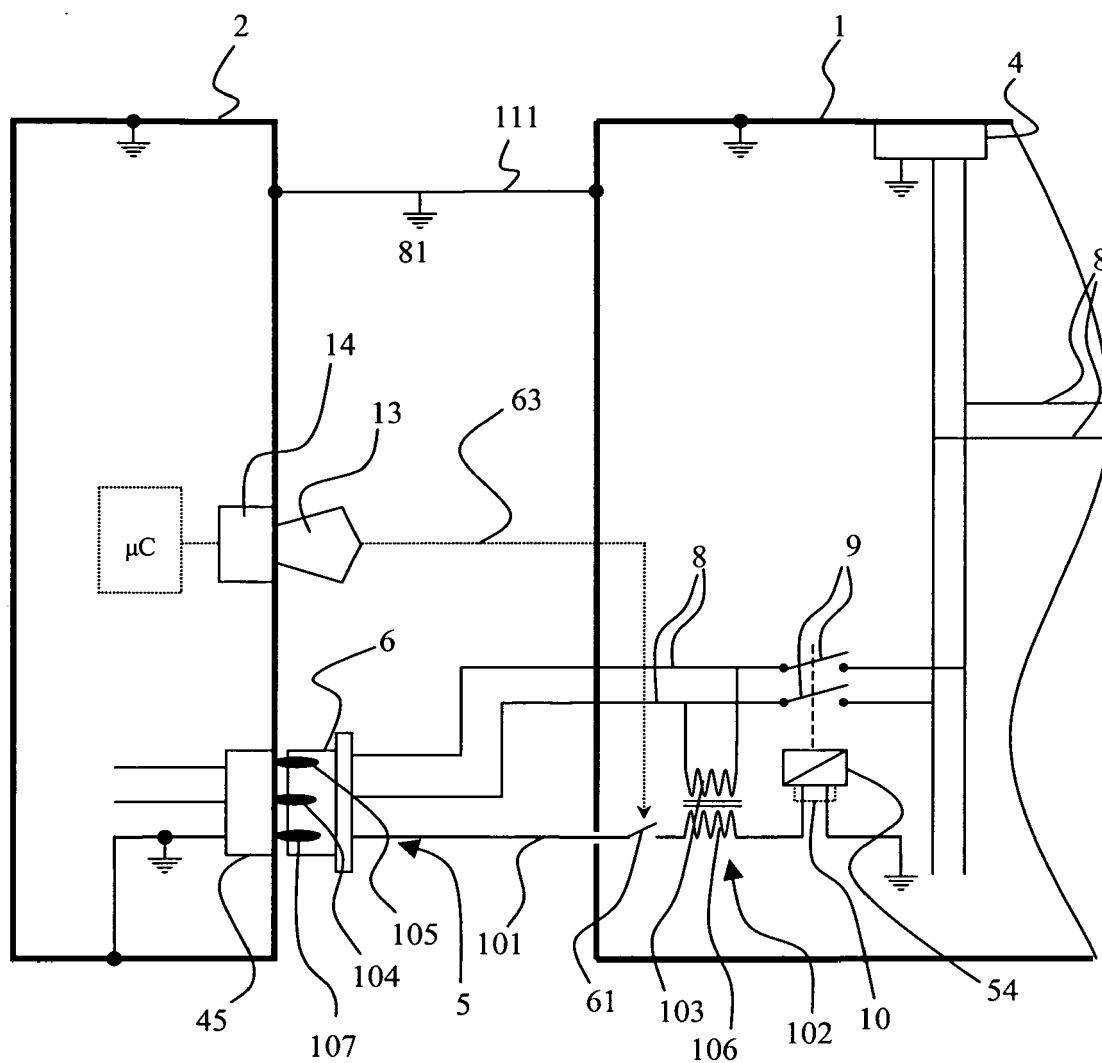


Fig.6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 231 681 A (PHILIPS CORP INTELLECTUAL PTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 14 août 2002 (2002-08-14)	1	INV. H01R13/70 H01R25/00
Y	* le document en entier * -----	2-24	
X	US 6 666 712 B1 (KRAMER RONALD A [US]) 23 décembre 2003 (2003-12-23)	1	
Y	* le document en entier * -----	2-24	
X	US 2002/154461 A1 (CHAPMAN WILLIAM L [US] ET AL) 24 octobre 2002 (2002-10-24)	1	
Y	* le document en entier * -----	2-24	
X	US 6 509 655 B1 (WANG PEACE [TW]) 21 janvier 2003 (2003-01-21)	1	
Y	* le document en entier * -----	2-24	
Y	US 2005/264383 A1 (ZHANG LONG [CN]) 1 décembre 2005 (2005-12-01) * le document en entier *	2-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01R
Y	EP 0 829 731 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC [US] LUCENT TECHNOLOGIES INC) 18 mars 1998 (1998-03-18) * le document en entier *	2-5	
A	WO 2005/076416 A (YOUHAN ELECTRONICS CO LTD [KR]; LEE KEUN-JIN [KR]) 18 août 2005 (2005-08-18) * le document en entier *	1-24	
A	WO 03/065538 A (BOYD DAVID [AU]) 7 août 2003 (2003-08-07) * le document en entier *	1-24	
	-/--		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 16 mai 2007	Examineur Salojärvi, Kristiina
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	



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2003/092297 A1 (REINDLE MARK E [US] ET AL) 15 mai 2003 (2003-05-15) * le document en entier *	1-24	
A	EP 1 607 876 A2 (ITRACS CORP [US]) 21 décembre 2005 (2005-12-21) * le document en entier *	2-24	
A	GB 2 376 135 A (CHAPMAN VERONICA [GB]) 4 décembre 2002 (2002-12-04) * le document en entier *	2-24	
A	EP 0 581 078 A2 (GEWISS SPA [IT]) 2 février 1994 (1994-02-02) * le document en entier *	2-24	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		16 mai 2007	Salojärvi, Kristiina
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 intermédiaire 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			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 35 4003

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.

16-05-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1231681	A	14-08-2002	CN 1372180 A	02-10-2002
			DE 10106025 A1	14-08-2002
			JP 2002304238 A	18-10-2002
			KR 20020066380 A	16-08-2002
			US 2002111076 A1	15-08-2002
US 6666712	B1	23-12-2003	AUCUN	
US 2002154461	A1	24-10-2002	AUCUN	
US 6509655	B1	21-01-2003	AUCUN	
US 2005264383	A1	01-12-2005	CN 2704941 Y	15-06-2005
EP 0829731	A	18-03-1998	JP 10142283 A	29-05-1998
			US 5744965 A	28-04-1998
WO 2005076416	A	18-08-2005	AU 2004315345 A1	18-08-2005
			CA 2555778 A1	18-08-2005
			EP 1721367 A1	15-11-2006
WO 03065538	A	07-08-2003	AUCUN	
US 2003092297	A1	15-05-2003	AUCUN	
EP 1607876	A2	21-12-2005	EP 1607877 A2	21-12-2005
GB 2376135	A	04-12-2002	AUCUN	
EP 0581078	A2	02-02-1994	AT 196570 T	15-10-2000
			AU 4158393 A	20-01-1994
			CA 2099336 A1	15-01-1994
			DE 69329446 D1	26-10-2000
			JP 6237533 A	23-08-1994
			MX 9304264 A1	28-02-1994

EPO FORM P0460

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