

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 954 578

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

09 06227

51 Int Cl⁸ : H 01 H 47/00 (2006.01), H 02 J 13/00, H 01 F 7/18

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.12.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.06.11 Bulletin 11/25.

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 — FR.

72 Inventeur(s) : LAURAIRE MICHEL et FOLLIC STE-
PHANE.

73 Titulaire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES
SAS.

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

54 PROCÉDE DE COMMANDE D'UN ENSEMBLE D'ACTIONNEMENT COMPRENANT UN ACTIONNEUR
ELECTROMAGNETIQUE ET ENSEMBLE D'ACTIONNEMENT POUR LA MISE EN OEUVRE D'UN TEL
PROCÉDE.

57 L'ensemble d'actionnement selon l'invention com-
prend un actionneur électromagnétique lié au moins un ap-
pareillage électrique. Ledit ensemble de protection
comporte des moyens de communication maîtres pour éta-
blir une communication avec un moyen de communication
esclave dudit au moins un appareillage électrique, des
moyens de lecture pour lire une mémoire contenue dans
une étiquette de fonctionnement dudit au moins appareilla-
ge électrique. Des moyens de traitement déterminent une
puissance de commande à fournir audit actionneur et des
moyens de commande régulent un courant électrique de
commande dans l'actionneur électromagnétique.

FR 2 954 578 - A1



PROCEDE DE COMMANDE D'UN ENSEMBLE D'ACTIONNEMENT COMPRENANT UN ACTIONNEUR ELECTROMAGNETIQUE ET ENSEMBLE D'ACTIONNEMENT POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN TEL PROCEDE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 L'invention est relative à un procédé de commande d'un ensemble d'actionnement comprenant un actionneur électromagnétique destiné à la commande d'au moins un appareillage électrique, ledit actionneur étant destiné à être relié audit au moins un appareillage électrique.

L'invention est aussi relative à un ensemble d'actionnement pour la mise en
10 œuvre du procédé de commande selon l'invention. Ledit ensemble comprend un actionneur électromagnétique lié au moins un appareillage électrique.

ETAT DE LA TECHNIQUE

Le fonctionnement d'un actionneur électromagnétique est lié à ses conditions d'utilisation. Certaines conditions internes dépendent notamment de l'état de
15 vieillissement de l'actionneur. D'autres conditions externes dépendent notamment des conditions de température dans lesquelles l'actionneur est utilisé et/ou de la plage de tension d'alimentation dudit actionneur de la nature. En outre, certaines conditions externes dépendent aussi du nombre d'appareillages électriques à actionner.

20 En fonction du type d'installation électrique dans laquelle l'actionneur est installé, lesdits appareillages électriques sont respectivement dénommés additif ou auxiliaire électrique.

Selon un exemple d'installation électrique, il est connu d'adjoindre un ou
25 plusieurs additifs à un contacteur électrique. Un contacteur peut comprendre notamment un additif frontal pouvant comporter jusqu'à 4 contacts (type NO ou NC) et aussi une temporisation. Le contacteur peut aussi comprendre, simultanément ou non, un ou deux additifs latéraux. Les additifs latéraux peuvent comporter eux aussi plusieurs contacts. Ces différences de composition

entraînent des différences importantes sur les efforts à fournir par l'actionneur interne du contacteur. Selon le calibre du produit, les efforts entre le contacteur seul et le contacteur en composition maxi peuvent aller du simple au double. Généralement, le contacteur est conçu de manière à ce qu'il puisse entraîner un diagramme d'effort maximum. La puissance de commande est alors définie en se plaçant dans une situation de fonctionnement défavorable notamment avec une température de fonctionnement maxi et à tension d'alimentation mini. Cependant, si la puissance de commande est adaptée pour générer un diagramme d'effort maximum, alors l'effort généré est beaucoup trop important lorsque le diagramme d'effort réel est minimal. Cela entraîne alors des chocs importants qui doivent être maîtrisés pour éviter les fins de vie prématurées.

Selon un autre exemple d'installation électrique, un actionneur électromagnétique peut être destiné à commander l'ouverture ou la fermeture d'un dispositif de coupure tel qu'un disjoncteur. Le dispositif de coupure peut être associé à un ou plusieurs auxiliaires électriques. Une liaison mécanique fonctionnelle entre le disjoncteur et les auxiliaires et l'actionneur externe peut être réalisée par une manette. Les auxiliaires sont généralement accolés face contre face à un dispositif de coupure. Les auxiliaires sont des accessoires électriques comportant des fonctions variées telles que des fonctions de signalisation, de déclenchement ou de commande. Des auxiliaires électriques peuvent comporter des moyens de signalisation à distance de l'ouverture ou de la fermeture des contacts des disjoncteurs. Des auxiliaires électriques peuvent comporter des moyens de déclenchement des disjoncteurs dans le cas d'une diminution de la tension. Des auxiliaires électriques peuvent comporter des moyens de commande à distance de l'ouverture des contacts des disjoncteurs. Des auxiliaires électriques peuvent comporter des moyens de signalisation des déclenchements suite à des défauts électriques. Ces différences de composition entraînent des différences importantes sur les efforts à fournir par l'actionneur électromagnétique.

Comme décrit dans certaines solutions connues (FR2568715) une commande électronique de la bobine de l'actionneur avec régulation des courants d'appel et maintien permet déjà d'obtenir un fonctionnement dynamique identique de l'actionneur quelque soit le niveau de tension et de température. Cette condition

de fonctionnement est respectée dans des plages normalisées ou indiquées par le constructeur. Cependant la dynamique de fonctionnement reste variable en fonction de la composition de l'installation électrique, notamment en fonction du nombre d'appareillages électriques associés à l'actionneur électromagnétique.

5 EXPOSE DE L'INVENTION

L'invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un procédé de commande d'un ensemble d'actionnement ayant un fonctionnement énergétique optimisé.

Le procédé de commande selon l'invention consiste à établir une communication entre des moyens de communication maîtres et au moins un moyen de communication esclave d'au moins un appareillage électrique relié à l'actionneur électromagnétique, lire une étiquette électronique de fonctionnement dudit au moins un appareillage électrique connecté à l'actionneur électromagnétique. Le procédé consiste à déterminer une consigne de courant électrique à fournir à l'actionneur électromagnétique en fonction du nombre et de la nature des appareillages électriques reliés audit actionneur et à commander l'actionneur électromagnétique avec une puissance électrique adaptée préalablement calculée.

Selon un mode de développement, le procédé de commande consiste à appairer au moins un moyen de communication esclave à un moyen de communication maître pour permettre une communication entre le moyen de communication maître avec seulement les moyens de communication esclaves des appareillages électrique reliés à l'actionneur électromagnétique à commander.

De préférence, le procédé de commande consiste à établir une association manuelle ou automatique entre l'actionneur électromagnétique et tout nouveau appareillage électrique venant se connecter audit actionneur.

Avantageusement, le procédé de commande consiste à établir une association manuelle par le biais d'un sélecteur électromécanique présent sur ledit actionneur et ledit nouveau appareillage électrique.

Avantageusement, le procédé de commande consiste à établir une communication entre l'actionneur électromagnétique et ledit au moins appareillage électrique via une liaison filaire ou via une liaison radiofréquence.

5 Avantageusement, le procédé de commande consiste à lire des étiquettes de fonctionnement de type RFID placées sur chaque appareillage électrique.

L'ensemble d'actionnement pour la mise en œuvre du procédé de commande tel que défini ci-dessous comporte des moyens de communication maîtres pour établir une communication avec un moyen de communication esclave dudit au moins un appareillage électrique et des moyens de lecture pour lire une mémoire
10 contenue dans une étiquette de fonctionnement dudit au moins appareillage électrique. Ledit ensemble d'actionnement comporte des moyens de traitement pour déterminer une puissance de commande à fournir audit actionneur et des moyens de commande pour réguler un courant électrique de commande dans l'actionneur électromagnétique.

15 Selon un mode de développement, ledit au moins un appareillage électrique comporte des moyens de communication esclaves pour communiquer avec les moyens de communication maîtres et une étiquette de fonctionnement contenant une mémoire électronique de données relatives au type d'appareillage électrique.

20 Avantageusement, la mémoire électronique de données comporte une référence unique nécessaire à actionnement dudit au moins un appareillage électrique.

Avantageusement, les moyens de communication maîtres et esclaves sont reliés entre eux via une liaison filaire ou via une liaison radiofréquence.

De préférence, un actionneur électromagnétique comporte les moyens de communication maîtres.

25 BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1A représente une vue d'ensemble schématique d'un premier mode de réalisation d'un ensemble d'actionnement selon l'invention ;
- la figure 1B représente une vue coté d'un module de l'ensemble d'actionnement selon la figure 1A ;
- 5 • la figure 2A représente une vue d'ensemble schématique d'un second mode de réalisation d'un ensemble d'actionnement selon l'invention ;
- la figure 2B représente une vue en coupe d'un module de l'ensemble d'actionnement selon la figure 2A ;
- la figure 3 représente le diagramme d'effort résistant d'un actionneur
10 électromagnétique en fonction du nombre d'appareillage à commander.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

L'invention est relative à un procédé de commande d'un ensemble d'actionnement comprenant un actionneur électromagnétique destiné à la commande d'au moins un appareillage électrique.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention tel que représenté sur les figures 1A, 1B ledit actionneur électromagnétique est destiné à être relié audit au moins un appareillage électrique tel qu'un disjoncteur 2. L'actionneur électromagnétique est alors destiné à commander l'ouverture ou la fermeture du disjoncteur 2. Le disjoncteur est lui-même lié à un ou plusieurs autres appareillages électriques tels
20 que des auxiliaires électriques 12_i . Tous les appareillages électriques 2, 12_i sont alors commandés par l'actionneur électromagnétique. Ces différences de composition entraînent des différences importantes sur les efforts à fournir par l'actionneur électromagnétique.

A titre d'exemple de réalisation tel que schématisé en figures 1A, 1B, l'ensemble
25 d'actionnement 1 comprend un appareil de coupure 2 multipolaire qui comporte de façon classique un dispositif de coupure 2_i par pôle, ici quatre. Dans sa version modulaire, chacun des dispositifs de coupure $2_1, 2_2, 2_3, 2_4$ renferme dans un boîtier en matière isolante moulée un mécanisme de coupure 3, comprenant notamment un contact mobile bistable 4 déplaçable entre deux positions de
30 fermeture et d'ouverture d'une paire de contacts ; alternativement, les différents mécanismes de coupure 3 peuvent être rassemblés dans un boîtier unique

5 multipolaire. Une manette 5 accessible de l'extérieur pivote pour manœuvrer manuellement l'appareil de coupure 2, afin d'ouvrir ou de fermer ses mécanismes 3. Dans le cas d'un appareil de coupure modulaire 2, pour que les différents mécanismes de coupure soient actionnés simultanément, les manettes 5_i de chaque dispositif de coupure 2_i sont classiquement solidarisées par un accessoire externe de type manchon 6, par exemple tel que décrit dans EP 0 697 707 ou GB 2 285 890. Les contacts mobiles 4 peuvent par ailleurs être actionnés par un autre mécanisme de déclenchement, automatique, agissant en cas de défaut et/ou sur ordre et comprenant une barre de déclenchement 7, interne au(x) 10 boîtier(s), apte à faire passer les contacts d'une position à l'autre. La manette 5 et la barre de déclenchement 7 agissent sur le même contact mobile 4 et sont couplées par une liaison mécanique, qui les laisse cependant libres relativement l'une par rapport à l'autre pour ne pas entraver leur action. Dans le cas d'un 15 appareil de coupure modulaire 2, les barres de déclenchement 7_i doivent être couplées de façon fonctionnelle de façon à assurer l'unicité de l'actionnement pour chacun des mécanismes de coupure 3. La première extrémité de chaque barre de déclenchement 7_i est ainsi munie d'un moyen de connexion 8 de type femelle destiné à coopérer avec un moyen de connexion 9 de type mâle de la deuxième extrémité des barres de déclenchement 7_i; par ailleurs, les faces 20 latérales 10, destinées à être accolées, de chaque boîtier comprennent un orifice 11 pour le passage d'une extrémité 9 d'une barre de déclenchement 7 pour un couplage fonctionnel, et qui permet un débattement α , de l'assemblage 8, 9 desdites barres 7 en fonction de la position ouverte ou fermée des contacts. L'angle de pivotement β de la manette 5 est classiquement supérieur au 25 débattement α de la barre d'actionnement. Le ensemble d'actionnement 1 peut comprendre des autres modules fonctionnels 12 associés à l'appareil de coupure 2, par exemple un auxiliaire de protection différentielle 12₁, usuellement localisé à droite de l'appareil de coupure 2 et servant à ouvrir les contacts 4 en présence d'un courant de fuite à la terre, tel que décrit dans EP 0 375 568. D'autres 30 modules 12_i peuvent être concernés, classiquement placés de l'autre côté de l'appareil de coupure 2. A titre d'exemple de réalisation, l'ensemble d'actionnement 1 comporte :

- un auxiliaire électrique 12₄ comportant des moyens de signalisation à

distance de l'ouverture ou de la fermeture des contacts du disjoncteur.

- un auxiliaire électrique 12_5 comportant des moyens de signalisation des déclenchements suite à des défauts électriques.

5 - un auxiliaire électrique 12_2 comportant des moyens de déclenchement du disjoncteur dans le cas d'une diminution de la tension,

- un auxiliaire électrique 12_3 comportant des moyens de commande à distance de l'ouverture des contacts des disjoncteurs, et

10 Ces différents auxiliaires électriques 12_i , de même forme générale que l'appareil de coupure 2, sont accolés par des faces latérales 10 similaires, et comprennent des barres 17 couplées à la barre de déclenchement 7 de l'appareil de coupure 2 de la même façon que pour les dispositifs de coupure 2_i .

15 Selon l'invention, ledit actionneur électromagnétique est intégré dans un bloc de commande à distance 20. Le bloc de commande à distance 20 permet notamment le réarmement automatique, c'est-à-dire une fermeture des contacts 4. Le bloc de commande à distance 20 comporte un boîtier isolant moulé de même forme générale que les appareillages électriques 2, 12_i modulaires de protection à commander. Tel que schématisé en figure 1, le bloc de commande à distance 20 est de préférence accolé directement à un dispositif de coupure 2_1 pour restreindre la distance par rapport au mécanisme de coupure 3 et donc
20 diminuer les risques de déformation du signal ; il est usuellement placé de l'autre côté (ici à gauche) de l'appareil de coupure 2 par rapport à l'auxiliaire de protection différentielle 12_1 .

Le bloc de télécommande 20 permet l'actionnement des contacts 4 de l'appareil de coupure 2 en relayant un ordre qui lui parvient depuis un relai (non illustré) ;
25 une borne de commande 22 reçoit les informations relatives à l'actionnement du bloc 20 et les transmet à un circuit de commande de l'actionneur électromagnétique ; le signal est alors traité et transformé en une loi de commande d'un dispositif de coupure 2.

30 Selon l'invention, l'actionnement des contacts 4 est directement réalisé par la manette 5 du disjoncteur 2 : l'actionneur électromagnétique du bloc de

télécommande 20 commande une manette pivotante 50 qui se couple fonctionnellement avec les manettes 5 des modules 2_i , 12_i du système de protection 1. La manette 50 du bloc 20 comprend ainsi une poignée externe, dans le prolongement des manettes 5 des modules 2_i , 12_i adjacents auxquelles elle
5 peut être solidarisée, par exemple par l'intermédiaire d'un manchon 6 enveloppant limitant les torsions.

Selon un second mode de réalisation de l'invention tel que représenté sur les figures 2A, 2B, ledit actionneur électromagnétique 101 est intégré à un contacteur électrique 100. Au moins un appareillage électrique 200A, 200B est relié au
10 contacteur électrique 100. Une liaison mécanique fonctionnelle existe entre le contacteur 100 et ledit au moins un appareillage électrique 200A, 200B. Ledit au moins appareillage électrique est notamment un additif frontal 200B ou latéral 200A. Chaque additif peut comporter jusqu'à 4 contacts de type à ouverture NO (Normaly Open) ou de type à fermeture NC (Normaly Close), de type instantané
15 ou temporisé.

Tel que représenté à la figure 3, ces différences de composition entraînent des différences importantes sur les efforts à fournir par l'actionneur interne du contacteur. La courbe en trait plein A représente une courbe d'effort d'un contacteur sans additif en fonction de la course d'ouverture. La courbe en trait
20 pointillés B représente une courbe d'effort d'un contacteur avec plusieurs additifs en fonction de la course d'ouverture.

A titre d'exemple de réalisation tel que schématisé en figure 2B, l'ensemble d'actionnement 1 comprend un contacteur 100 qui comporte de façon classique un dispositif de commutation composé de contacts électriques 103 entraînés par
25 un porte contact 102 en matière isolante solidaire de l'actionneur 101. Les additifs 200a, 200B peuvent venir se fixer sur le contacteur 100 soit latéralement soit en face avant. Comme représenté sur la figure 2A, le contacteur 100 peut comporter un ou plusieurs additifs.

L'ensemble d'actionnement comporte des moyens de communication
30 maitres/esclaves. Les appareillages électriques connectés audit actionneur comportent respectivement des moyens de communication dits esclaves. Les

moyens de communication maîtres initient une communication avec le ou les moyens de communication esclaves. Les moyens de communication maîtres comportent des moyens de lecture pour lire une mémoire contenue dans une étiquette de fonctionnement de chaque appareillage électrique connecté à l'actionneur électromagnétique. Les étiquettes de fonctionnement contiennent une mémoire électronique de données relatives au type d'appareillage électrique et notamment une référence unique nécessaire à son actionnement. Les moyens de communication maîtres comportent des moyens de traitement pour analyser le nombre d'appareillages électriques et des données contenues dans les étiquettes de fonctionnement desdits appareillages afin de déterminer une puissance de commande à fournir audit actionneur. En effet, les moyens de communication maîtres possèdent les éléments de décision qui permettent de définir une consigne de courant à envoyer à l'actionneur électromagnétique. Les éléments de décision peuvent notamment comporter une table d'association enregistrée dans une mémoire des moyens de communication maîtres. La table d'association comporte notamment toutes les combinaisons de montage possibles pouvant exister entre un actionneur et un ou plusieurs appareillages électriques. Pour chaque combinaison connue, la table d'association prend aussi en compte la nature des appareillages électrique et le type d'actionneur. Ainsi, à chaque combinaison de montage, correspond une valeur de consigne de courant à fournir. La table d'association est établie grâce à une identification préalable de toutes les associations possibles et des consignes de courant qui leur sont associées pour garantir le comportement de l'actionneur dans chaque configuration. Cette table peut être réactualisée si l'on vient à créer de nouvelles références d'appareillage électrique. Si une référence n'est pas reconnue par l'actionneur dans le cas d'une nouvelle référence associée à un produit déjà en exploitation, ou en cas de défaut de lecture, alors les moyens de communication maîtres peuvent déterminer une consigne de courant pour générer une puissance de commande adaptée à un diagramme d'effort maximum.

Selon une première variante des modes de réalisation, les moyens de communication maîtres sont intégrés à l'actionneur électromagnétique. Selon une seconde variante des modes de réalisation, les moyens de communication maîtres sont intégrés à un moyen de supervision externe tel que notamment une

télécommande ou un téléphone mobile. Le moyen de supervision externe est apte à calculer la consigne de courant à fournir à l'actionneur électromagnétique grâce à la lecture de la table d'association mémorisée.

5 L'ensemble d'actionnement comporte aussi des moyens de commande pour réguler le courant électrique de commande de l'actionneur électromagnétique.

Avantageusement, les moyens de communication maîtres et esclave sont reliés entre eux via une liaison filaire.

Avantageusement, les moyens de communication maîtres et esclave sont reliés entre eux via une liaison radiofréquence.

10 Selon un mode préférentiel de développement de l'invention, les étapes du procédé de commande sont les suivantes.

Dans une première étape, le procédé de commande consiste à établir une communication entre les moyens de communication maîtres et les moyens de communication esclaves d'au moins un appareillage électrique relié à l'actionneur électromagnétique.

15

Dans une seconde étape, le procédé de commande consiste à lire une étiquette électronique de fonctionnement dudit au moins un appareillage électrique connecté à l'actionneur électromagnétique.

Au cours d'une troisième étape, le procédé de commande détermine une consigne en courant à fournir à l'actionneur électromagnétique. En effet, connaissant les références de tous appareillages électriques reliés à l'actionneur ainsi que la nature de l'actionneur électromagnétique, les moyens de communication maîtres déterminent grâce à la table d'association la valeur de consigne de courant. Ainsi, cette valeur de consigne de courant prend en compte le nombre et la nature d'appareillages électriques reliés à l'actionneur électromagnétique. Dans certaines applications, la valeur de consigne de courant peut prendre en compte la position respective de chaque appareillage électrique vis-à-vis dudit actionneur.

20

25

Au cours d'une dernière étape, le procédé de commande de l'actionneur

électromagnétique fournit une puissance électrique adaptée préalablement calculée.

Selon un mode particulier de développement, le procédé de commande de l'actionneur comporte une étape préalablement dite d'appairage. Cette étape
5 d'appairage est nécessaire pour rendre dépendant un ou plusieurs appareillages électrique à un actionneur électromagnétique. Cette phase d'appairage permet de faire communiquer les moyens de communication maîtres d'un actionneur électromagnétique avec seulement les moyens de communication esclaves des appareillages électriques reliés audit actionneur.

10 Des moyens d'appairage sont adaptés en fonction du type de liaison entre les moyens de communications maîtres et esclaves. Selon un mode de réalisation, les moyens de communication maîtres et esclaves sont reliés via une liaison filaire. Selon un autre mode de réalisation, les moyens de communication maître et esclave sont reliés via une liaison radiofréquence.

15 Selon un premier mode de développement du procédé, le procédé consiste à lire des étiquettes de fonctionnement de type RFID placées sur chaque appareillage électrique. Ainsi, lorsque les moyens de liaison sont de type radiofréquence, les moyens de communication maîtres comportent par exemple un lecteur émetteur/récepteur et les moyens de communication esclaves
20 comportent des radio-étiquettes. De manière connue, les radio-étiquettes comprennent généralement une antenne associée à une puce électronique qui leur permet de recevoir et de répondre aux requêtes radio émises depuis l'émetteur-récepteur. Les radio-étiquettes sont passives et ne nécessitent aucune source d'énergie en dehors de celle fournie par les lecteurs au moment de leur
25 interrogation. Les puces électroniques contiennent un identifiant et des données complémentaires. Lorsque plusieurs radio-étiquettes se trouvent dans le champ d'un même lecteur émetteur/récepteur, les communications peuvent être brouillées par l'activité simultanée des radio-étiquettes. En outre, il est difficile d'établir un moyen fiable de référencement des moyens de communication
30 esclaves des appareillages électriques associés à l'actionneur électromagnétique à commander. Plusieurs méthodes d'anticollision connues peuvent être utilisées pour éviter ces collisions : une méthode fréquentielle, une méthode spatiale, une

méthode temporelle ou une méthode dite systématique. A titre d'exemple de réalisation le contacteur comporte une antenne dont la puissance est adaptée à la distance maximale des tags RFID sans interférer avec ceux d'un contacteur voisin. Par exemple, si les appareils électriques de l'ensemble d'actionnement sont montés sur rail DIN et les additifs en face avant du contacteur, on choisira une antenne mono directionnelle qui sera sans effets sur les produits voisins. Si les produits sont cote à cote dans le cas d'une télécommande électromagnétique, alors on peut imaginer un capteur dans la manette de commande de la télécommande qui indique le nombre de produit connectés. La manette de commande est un élément mécanique qui permet de relier les additifs à l'actionneur. La manette de commande peut comporter un ou plusieurs capteurs aptes à détecter la présence d'un additif.

Selon un second mode de développement du procédé, le procédé consiste à lire des étiquettes de fonctionnement d'appareillage électrique comportant des moyens de communication radiofréquence actif. Selon ce mode de développement de l'invention, le procédé consiste à établir une association manuelle ou automatique entre l'actionneur électromagnétique et tout nouvel appareillage électrique venant se connecter audit actionneur permettant de reconnaître les appareillages reliés audit actionneurs. En effet tout nouvel appareillage électrique doit être pris en compte afin que l'actionneur électromagnétique puisse être commandé avec une puissance électrique adaptée. Ainsi, le procédé peut consister de préférence à établir une association manuelle par le biais d'un sélecteur électromécanique présent sur ledit actionneur et ledit nouvel appareillage électrique et d'une table d'association. A titre d'exemple chaque appareillage électrique connecté à l'actionneur électromagnétique comporte un code de reconnaissance de type binaire. Ce code peut être validé mécaniquement aux moyens du sélecteur ou de plusieurs interrupteurs à deux positions. Les interrupteurs à deux positions de l'actionneur et des appareillages électriques doivent respectivement être positionnés de la même manière afin que l'actionneur électromagnétique puisse reconnaître et communiquer avec tous les appareillages électriques.

Selon un troisième mode de développement du procédé, le procédé consiste à

lire des étiquettes de fonctionnement d'appareillage électrique comportant des moyens de communication filaire. Lorsque les moyens de liaison sont de type filaire, la phase d'appairage est simplifiée et le risque de collision est fortement réduit. En effet le moyen de communication maître ne peut communiquer qu'avec
5 les moyens de communication esclaves avec lesquels il est relié physiquement

Selon un mode de développement de l'invention, le procédé de commande comporte une étape préliminaire de contrôle de la présence et de prise en compte du nouvel appareillage électrique. En effet, avant d'injecter le courant électrique dans la bobine de l'actionneur électromagnétique, le procédé consiste à lire
10 systématiquement toutes les étiquettes de fonctionnement de tous les appareillages et modifier en conséquence les consignes de courant de commande.

Selon un mode de développement de l'invention, l'étape préliminaire de contrôle et de prise en compte de la présence d'un nouvel appareillage électrique est
15 déclenchée manuellement par un opérateur qui agit sur les moyens de communication maître. A chaque changement de configuration de l'ensemble d'actionnement, l'opérateur actionne manuellement la phase d'appairage.

Selon un mode de développement de l'invention, l'étape préliminaire de contrôle peut être déclenchée automatiquement lors de la mise en place d'un nouveau
20 appareillage électrique dans l'ensemble de commande. L'appareillage électrique comporte un indicateur de présence détectable par les moyens de traitement. L'indicateur de présence peut être par exemple un aimant dont la présence est détectée par un capteur à effet Hall. L'indicateur de présence peut aussi comporter un interrupteur électromécanique actionné au moment du
25 positionnement dudit appareillage électrique.

Selon un mode de développement de l'invention, l'étape préliminaire de contrôle peut être déclenchée à chaque redémarrage de l'installation.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande d'un ensemble d'actionnement comprenant un actionneur électromagnétique destiné à la commande d'au moins un appareillage électrique, ledit actionneur étant destiné à être relié audit au moins un appareillage électrique, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à :
 - établir une communication entre des moyens de communication maîtres et des moyen de communication esclaves d'au moins un appareillage électrique relié à l'actionneur électromagnétique ;
 - lire une étiquette électronique de fonctionnement dudit au moins un appareillage électrique connecté à l'actionneur électromagnétique ;
 - déterminer une consigne de courant électrique à fournir à l'actionneur électromagnétique en fonction du nombre et de la nature des appareillages électriques reliés audit actionneur ;
 - commander l'actionneur électromagnétique avec une puissance électrique adaptée préalablement calculée.

2. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à appairer au moins un moyen de communication esclave à un moyen de communication maître pour permettre une communication entre le moyen de communication maître avec seulement les moyens de communication esclaves des appareillages électrique reliés à l'actionneur électromagnétique à commander.

3. Procédé de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste à établir une association manuelle ou automatique entre l'actionneur électromagnétique et tout nouveau appareillage électrique venant se connecter audit actionneur.

4. Procédé de surveillance selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il consiste à établir une association manuelle par le biais d'un sélecteur électromécanique présent sur ledit actionneur et ledit nouveau appareillage électrique et d'une table de correspondance.

5. Procédé de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à établir une communication entre l'actionneur électromagnétique et ledit au moins appareillage électrique via une liaison filaire ou via une liaison radiofréquence.
- 5 6. Procédé de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il consiste à lire des étiquettes de fonctionnement de type RFID placées sur chaque appareillage électrique.
7. Ensemble d'actionnement pour la mise en œuvre du procédé de commande selon les revendications précédentes comprenant un actionneur
10 électromagnétique lié au moins un appareillage électrique, ensemble de protection caractérisé en ce qu'il comporte :
- des moyens de communication maîtres pour établir une communication avec un moyen de communication esclave dudit au moins un appareillage électrique ;
 - 15 – des moyens de lecture pour lire une mémoire contenue dans une étiquette de fonctionnement dudit au moins appareillage électrique ;
 - des moyens de traitement pour déterminer une puissance de commande à fournir audit actionneur ;
 - des moyens de commande pour réguler un courant électrique de
20 commande dans l'actionneur électromagnétique.
8. Ensemble d'actionnement selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit au moins un appareillage électrique comporte :
- des moyens de communication esclaves pour communiquer avec les
25 – une étiquette de fonctionnement contenant une mémoire électronique de données relatives au type d'appareillage électrique.
9. Ensemble d'actionnement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la mémoire électronique de données comporte une référence unique nécessaire à actionnement dudit au moins un appareillage électrique.

- 10.** Ensemble d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les moyens de communication maîtres et esclaves sont reliés entre eux via une liaison filaire ou via une liaison radiofréquence.
- 11.** Ensemble d'actionnement selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que l'actionneur électromagnétique comporte les moyens de communication maîtres.

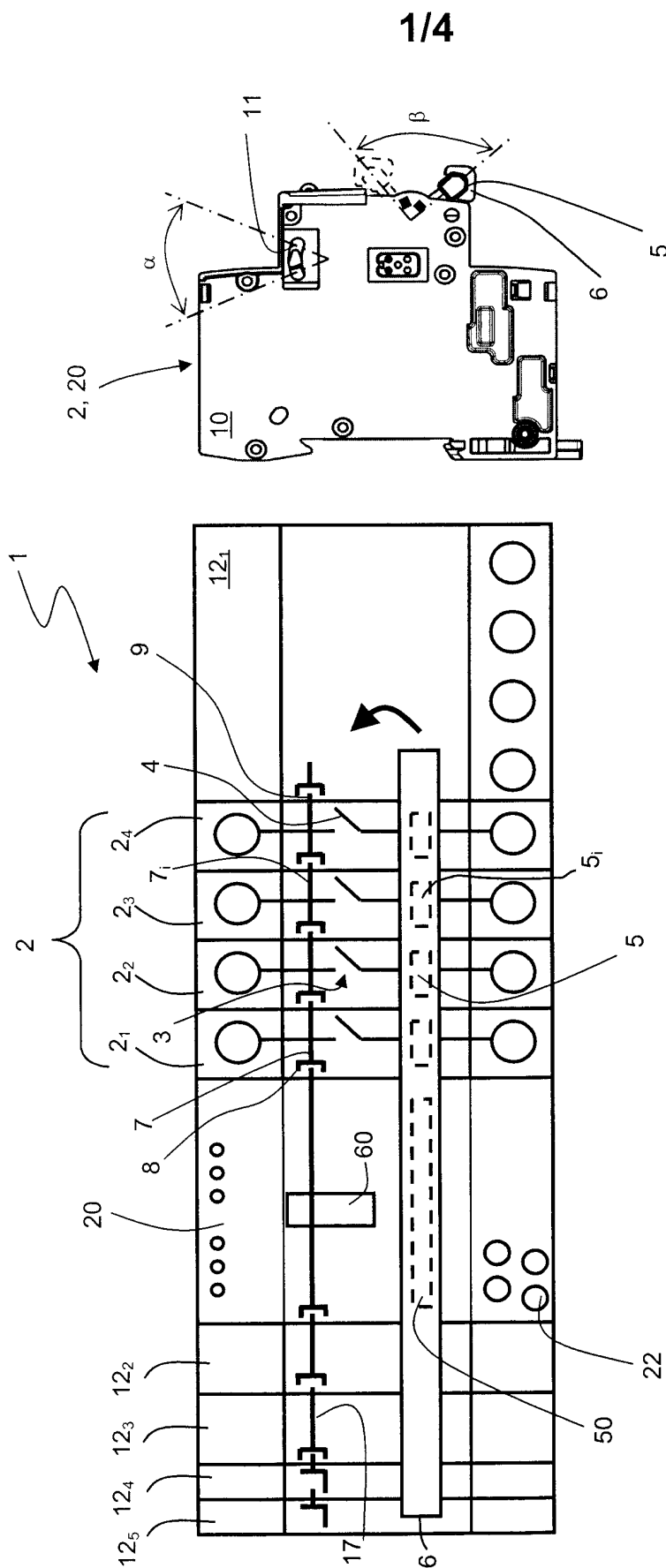


Fig.1B

Fig.1A

2/4

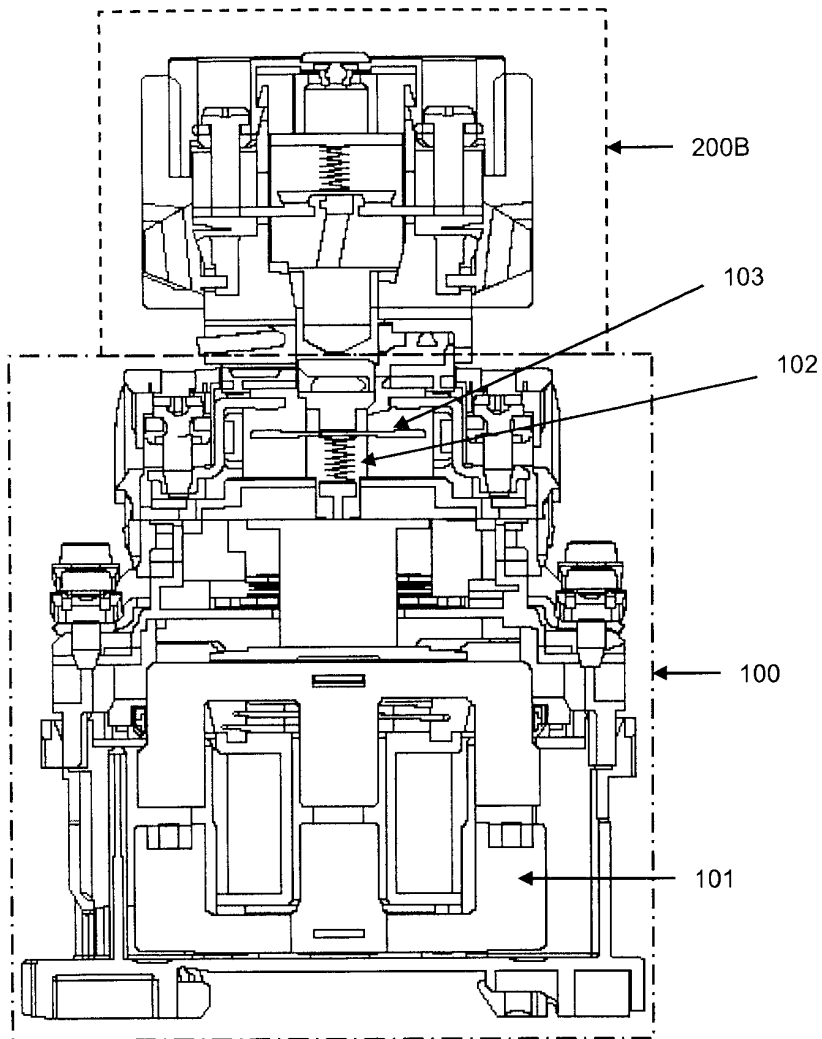


Fig.2B

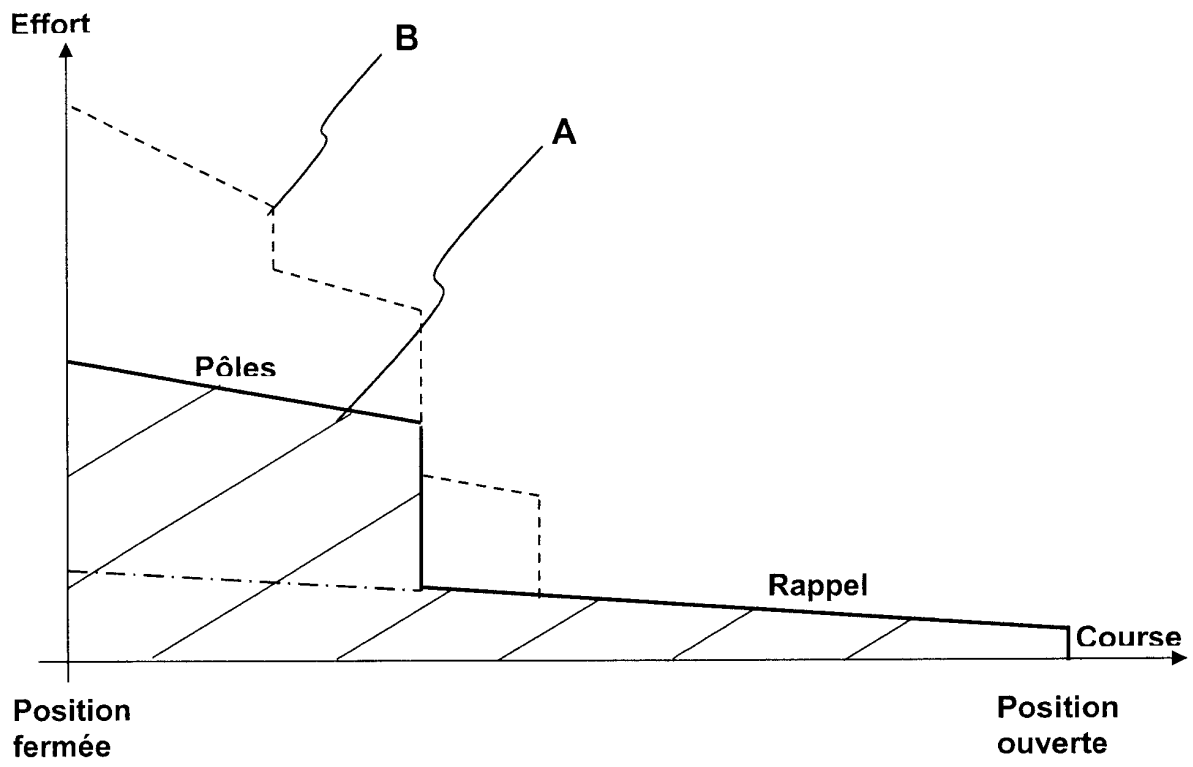


Fig.3

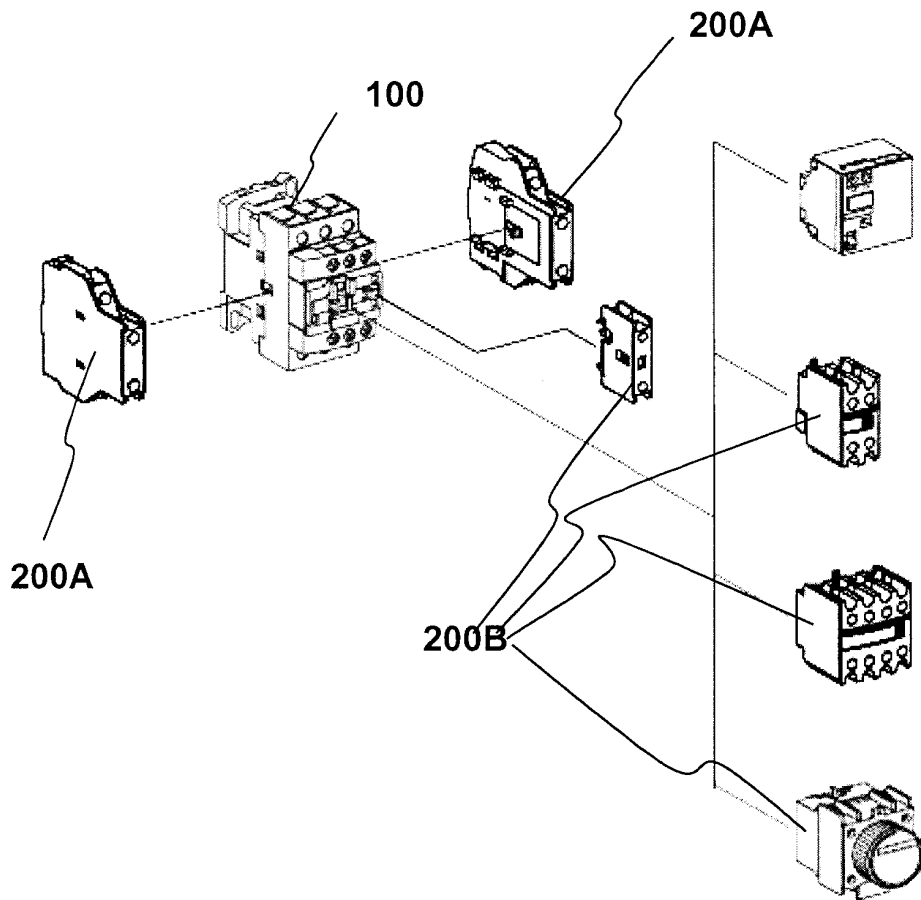


Fig.2A



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 729963
FR 0906227

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	EP 1 179 827 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR] SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 13 février 2002 (2002-02-13) * alinéas [0014], [0015], [0022] - [0029], [0052], [0057] - [0061]; figures 10-16 *	1,7	H01H47/00 H02J13/00 H01F7/18
A	EP 2 031 625 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4 mars 2009 (2009-03-04) * abrégé; figure 2 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 août 2010		Findeli, Luc	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0906227 FA 729963**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-08-2010**

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 au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1179827	A1	13-02-2002	AT	456144 T	15-02-2010
			CN	1337657 A	27-02-2002
			CN	1567396 A	19-01-2005
			EP	2068333 A2	10-06-2009
			ES	2336421 T3	13-04-2010
			FR	2812962 A1	15-02-2002
			JP	2002150896 A	24-05-2002
			US	2002021226 A1	21-02-2002

EP 2031625	A1	04-03-2009	WO	2009030533 A1	12-03-2009



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 729963
FR 0906227

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	EP 1 179 827 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR] SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 13 février 2002 (2002-02-13) * alinéas [0014], [0015], [0022] - [0029], [0052], [0057] - [0061]; figures 10-16 *	1,7	H01H47/00 H02J13/00 H01F7/18
A	EP 2 031 625 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4 mars 2009 (2009-03-04) * abrégé; figure 2 *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 août 2010		Findeli, Luc	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0906227 FA 729963**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-08-2010**
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 au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1179827	A1	13-02-2002	AT	456144 T	15-02-2010
			CN	1337657 A	27-02-2002
			CN	1567396 A	19-01-2005
			EP	2068333 A2	10-06-2009
			ES	2336421 T3	13-04-2010
			FR	2812962 A1	15-02-2002
			JP	2002150896 A	24-05-2002
			US	2002021226 A1	21-02-2002

EP 2031625	A1	04-03-2009	WO	2009030533 A1	12-03-2009
