



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.07.2011 Bulletin 2011/29

(51) Int Cl.:
E06B 9/72 (2006.01) H01Q 1/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11162621.4**

(22) Date de dépôt: **07.05.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(72) Inventeur: **Ramus, Michel**
74800 Amancy (FR)

(30) Priorité: **01.06.2001 FR 0107249**

(74) Mandataire: **Hirsch & Associés**
58, avenue Marceau
75008 Paris (FR)

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
02738219.1 / 1 397 576

Remarques:
Cette demande a été déposée le 15-04-2011 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(71) Demandeur: **SOMFY**
74300 Cluses (FR)

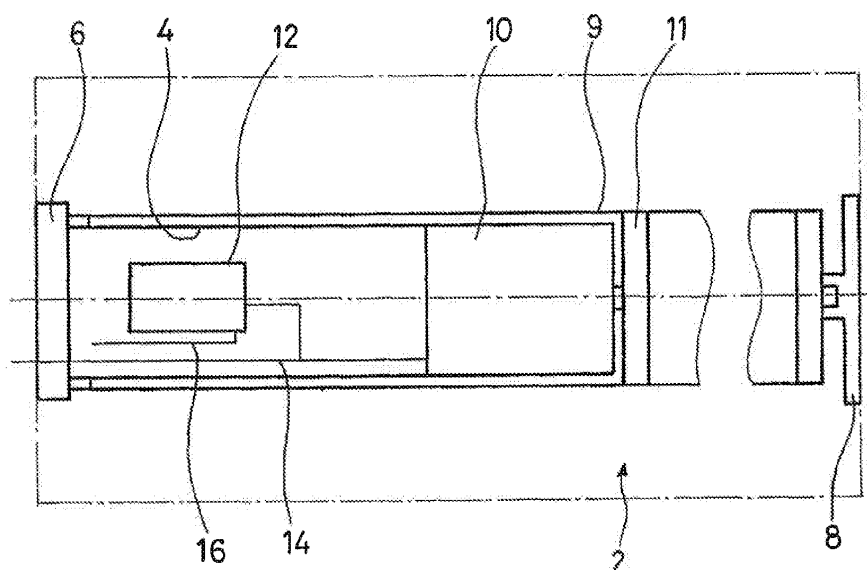
(54) **Dispositif d'entraînement à commande par radiofréquence**

(57) L'invention concerne un dispositif d'entraînement (2) présentant un moteur (10), un circuit radiofréquence (12) de commande du moteur; des conducteurs (14) d'alimentation électrique du moteur et du circuit radiofréquence; une antenne (16) reliée au circuit radiofréquence et couplée électriquement pour les radiofréquences à au moins un des conducteurs par un couplage non

galvanique.

Ainsi, le circuit de commande émet ou reçoit des signaux radiofréquence directement à travers l'antenne, ou depuis les conducteurs d'alimentation à travers l'antenne. Le dispositif présente une meilleure capacité à recevoir ou émettre les signaux radiofréquence, indépendamment de son environnement.

FIG_1



Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs d'entraînement à commande par radiofréquence, et plus spécifiquement les dispositifs d'entraînement utilisés pour l'enroulement des stores et volets roulants.

[0002] Dans le domaine de l'habitat ou du Bâtiment en général, il est fait de plus en plus fréquemment usage de transmission radio pour commander à distance des éléments alimentés électriquement par le réseau basse tension (typiquement 230 V AC 50 Hz ou 120 V AC 60 Hz), ou secteur.

[0003] La demanderesse commercialise sous la référence SLT et IPSO un moteur d'entraînement de stores ou de volets roulants, avec télécommande radio. Ce moteur présente une forme tubulaire et se place à l'intérieur d'un tube d'enroulement en acier, sur lequel est disposé le produit à enrouler. Dans ces conditions, la radio intégrée au moteur présente une antenne sous forme d'un brin de fil semi-rigide, sortant du moteur tubulaire et sortant aussi du tube d'enroulement sur une distance appropriée, par exemple $\lambda/4$ (un quart de la longueur d'onde), soit 17 cm pour une fréquence de 433 MHz ou 8 cm environ pour une fréquence de 868 MHz.

[0004] Ce genre d'antenne présente un inconvénient de fragilité, relativement à la masse du moteur, ce qui impose des précautions particulières de manipulation et d'emballage. De plus, le logement du tube d'enroulement du store ou du volet roulant, est souvent constitué d'un caisson en acier, voire en aluminium. Dans cet environnement défavorable, la portée de l'antenne peut-être considérablement réduite. En outre, pour peu que le dispositif soit monté extérieurement, sur un mur en béton armé, cette réduction est accentuée.

[0005] Il faut noter que diverses solutions ont été proposées pour faciliter l'intégration d'un récepteur radio à un tel moteur. Ainsi EP-0-921 266-A2 propose la mise en place directe du récepteur radio à l'intérieur du tube moteur. Il n'est pas fait mention explicite de la disposition de l'antenne. Dans le produit commercialisé par la société TOPELECTRO International, en Espagne, sous la référence TOPELECTRO JUNIOR, l'antenne quart d'onde est disposée de manière totalement indépendante du fil secteur, partiellement enroulée sur elle-même de manière à tenir moins de place. Cette disposition explique une portée extrêmement limitée.

[0006] Dans le brevet FR-2 743 390, le récepteur radio est disposé dans un boîtier de commande indépendant du tube moteur, mais d'intégration facile au caisson de volet roulant ou à une fixation de store. Il n'est aucunement fait mention d'une disposition particulière de l'antenne au sein de ce boîtier.

[0007] Il a aussi été proposé, dans des applications distinctes, d'utiliser le câble d'alimentation du secteur comme support mécanique d'une antenne. Des exemples de dispositif commandés par radio, présentant une antenne s'étendant le long du câble d'alimentation du secteur mais sans couplage au secteur, sont proposés

dans US-A-2 218 830, GB-A-340 389, US-A-6 104 920, US-A-5 351 284 ou encore US-A-3 863 157. US-A-2 218 830 propose une antenne pour récepteur radio ou télévision, présentant une antenne formée par un fil associé au câble d'alimentation; l'antenne est associée à ce câble de manière à minimiser le couplage entre l'antenne et le fil secteur. L'intérêt est d'avoir alors une antenne non directive et de longueur bien calibrée par le fabricant : ainsi le réglage du circuit HP ne dépend-il pas de paramètres variables, comme c'est le cas avec une antenne extérieure laissée à l'initiative de l'installateur. GB-A-340 389 propose, pour de tels récepteurs, d'utiliser directement comme antenne une portion du câble secteur, isolée en amont et en aval par deux circuits bouchons. A la fréquence du signal, tout se passe comme si le câble était un fil unique servant de brin d'aérien. Les deux bouchons assurent une isolation entre les signaux reçus par le câble faisant fonction d'antenne et les signaux du secteur. La figure 4 de US-A-6 104 920 propose un dispositif du même genre que ce brevet anglais. GB-A-702 525 propose une solution du même genre, pour des récepteurs de télévision. Le signal reçu sur la partie des conducteurs d'alimentation formant antenne est couplé dans le récepteur à l'aide d'une bobine de couplage et d'un câble coaxial.

[0008] US-A-5 351 284 concerne la base d'un téléphone sans fil; l'antenne télescopique est remplacée par un fil couplé soit à la ligne téléphonique, soit au cordon secteur; il est précisé expressément que la ligne téléphonique ou le cordon secteur ne contribue pas à la réception de l'antenne. US-A-3 863 157 propose un dispositif du même genre, dans lequel les fils de liaison entre l'amplificateur d'un récepteur stéréo et les enceintes acoustiques sont aussi utilisés comme fils d'antenne; il est encore prévu une séparation des deux fonctions. Dans tous ces documents, l'objectif poursuivi est de remplacer un aérien fragile ou disgracieux par une portion d'un câble accepté pour d'autres raisons. Ces documents précisent en conséquence qu'il est important d'isoler les signaux reçus sur le câble servant d'aérien des signaux transmis sur le câble dans son utilisation habituelle.

[0009] US-A-4 032 723 montre un système téléphonique duplex sans cordon; un des éléments d'une antenne doublet est constitué d'un conducteur du câble secteur. L'enseignement de ce document est similaire à celui des documents précédents - l'antenne étant toutefois d'un autre type.

[0010] Il a par ailleurs été proposé d'utiliser le secteur comme antenne réceptrice. La société BUBENDORFF commercialise sous la référence 'id' un moteur pour volets roulants à radio intégrée sans antenne spécifique, pour lequel le secteur est globalement utilisé comme antenne réceptrice, et utilisant une connexion électrique par condensateur entre la borne d'arrivée d'un fil secteur et le point d'entrée RF du circuit récepteur. Il faut noter qu'une telle disposition rend la carte électronique particulièrement sensible aux agressions des parasites énergétiques véhiculés par le secteur.

[0011] Pour d'autres domaines de la technique, un enseignement analogue apparaît dans les documents US-A2 581 983, US-A-3 290 601, US-A-2 915 627 ou encore US-A-4 507 646. US-A2 581 983 propose de coupler un circuit de réception radiofréquence au câble d'alimentation secteur d'un récepteur radio. Le point de couplage est distant d'un quart ou d'un huitième de longueur d'onde du châssis du récepteur, qui est à la masse. US-A-3 290 601 est une amélioration de ce brevet, et propose simplement de former une antenne doublet en associant au dispositif précédent une antenne monopole. US-A-2 915 627 propose une antenne pour récepteur radio. Un conducteur cylindrique d'une longueur comprise entre un quart et la moitié de la longueur d'onde des signaux radiofréquence entoure le câble d'alimentation; le conducteur cylindrique permet de transmettre à un récepteur radiofréquence les signaux radiofréquence reçu par le secteur, qui agit comme antenne. US-A-4 507 646 propose d'utiliser pour un système d'appel ("paging" en langue anglaise) les fils du secteur comme antenne de l'émetteur ou du récepteur; la nature du circuit de couplage du récepteur ou de l'émetteur radiofréquence vers le secteur n'est pas précisée.

[0012] Les dispositifs décrits dans ces différents documents ont pour objectif d'éviter d'utiliser une antenne dédiée, en utilisant comme antenne les conducteurs du secteur. Cette solution implique de maîtriser avec précision le point de couplage du récepteur ou de l'émetteur radiofréquence aux conducteurs du secteur; faute d'une telle maîtrise du point de couplage, cette solution présente en fait de graves inconvénients en termes de sélectivité, et de susceptibilité aux parasites énergétiques à large bande véhiculés par le secteur. De plus, l'isolation galvanique peut imposer l'usage de condensateurs particulièrement protégés.

[0013] L'invention propose, dans le cas spécifique des moteurs tubulaires, une solution qui permet de commander un moteur par radio, avec une bonne fiabilité. La solution s'applique à tous les environnements d'utilisation de ces moteurs; elle est simple à mettre en oeuvre.

[0014] Plus précisément, l'invention propose un dispositif d'entraînement présentant un moteur, un circuit radiofréquence de commande du moteur, des conducteurs d'alimentation électrique du moteur et du circuit radiofréquence et une antenne reliée au circuit radiofréquence et couplée électriquement pour les radiofréquences à au moins un des conducteurs par un couplage non galvanique.

[0015] Avantagusement, la puissance reçue ou émise en partie directement à travers l'antenne représente plus de 5%, voire 10% de la puissance reçue ou émise par le circuit radiofréquence.

[0016] De préférence, la puissance reçue ou émise en partie directement à travers l'antenne représente moins de 50%, voire moins de 40% de la puissance reçue ou émise par le circuit radiofréquence.

[0017] Dans un mode de réalisation, l'antenne est couplée mécaniquement aux conducteurs. L'antenne peut

être une antenne monopole, et dans ce cas, elle peut présenter une longueur voisine d'un quart de la longueur d'onde des signaux radiofréquence reçus ou émis par le circuit radiofréquence.

[0018] Dans un autre mode de réalisation, le dispositif présente un tube de moteur dans lequel sont disposés le moteur, le circuit radiofréquence et l'antenne. Ce tube est par exemple un tube métallique.

[0019] Il est encore possible de prévoir que l'antenne est formée d'une piste de circuit imprimé. Dans ce cas, il est avantageux qu'au moins un conducteur présente une piste de circuit imprimé s'étendant parallèlement à la piste formant l'antenne,

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés qui montrent:

- figure 1 une vue schématique en coupe d'un dispositif d'entraînement selon l'invention;
- figure 2 une vue schématique partielle d'un autre mode de réalisation d'un dispositif d'entraînement.

[0021] L'invention propose, pour la commande radio d'un moteur, d'utiliser une antenne monopole et de coupler cette antenne aux conducteurs d'alimentation électrique du moteur, par un couplage non galvanique; l'antenne est ainsi couplée aux conducteurs pour les radiofréquences, mais est isolé de ceux-ci à la fréquence des courants d'alimentation. De la sorte, la puissance radiofréquence émise ou reçue l'est :

- en partie par l'antenne, qui agit comme mie antenne classique;
- en partie à travers le secteur, qui agit comme antenne.

[0022] L'invention diffère de la solution de l'état de la technique décrite dans US-A-2 218 830 ou dans les documents similaires. En effet, l'antenne est couplée électriquement aux conducteurs d'alimentation électrique, de telle sorte que les signaux radiofréquence sont au moins en partie reçus ou émis à travers les conducteurs d'alimentation du secteur. Cette configuration est notamment avantageuse lorsque le moteur se trouve dans un caisson en acier ou en aluminium, qui peut limiter la propagation des ondes électromagnétiques.

[0023] L'invention diffère aussi de la solution de l'état de la technique proposée dans US-A2 581 983 ou dans les documents similaires; en effet, dans ces documents, il n'est pas prévu d'antenne recevant ou émettant directement une partie de la puissance rayonnée ou émise. Comme l'invention ne repose pas uniquement sur le secteur, elle assure une réception ou une émission plus efficace,

[0024] La solution de l'invention permet de résoudre les problèmes des moteurs de l'état de la technique.

Comme l'antenne est couplée électriquement aux fils du secteur, il est possible de disposer l'antenne à l'intérieur d'un tube métallique contenant le moteur et son circuit de commande. L'antenne ne dépasse donc pas du tube, et ne risque pas d'être endommagée lors du transport ou du montage.

[0025] La figure 1 montre une vue schématique en coupe d'un dispositif d'entraînement selon un premier mode de réalisation de l'invention. Le dispositif 2 présente un tube 4, ou tube de moteur. Le tube de moteur est typiquement de forme cylindrique. Il est souvent en métal, ce qui assure la rigidité mécanique nécessaire; il peut aussi être en plastique. Autour du tube de moteur est prévu un tube d'enroulement 9, le plus souvent en métal. Ce tube d'enroulement est monté sur deux supports 6 et 8, le support 6 étant à l'une des extrémités du tube 4. Les deux supports incluent un palier facilitant la rotation du tube d'enroulement. Ce tube 9 reçoit l'extrémité du volet ou du store à enrouler.

[0026] A l'intérieur du tube de moteur 4 est prévu un moteur 10 électrique, qui est capable d'entraîner en rotation le tube d'enroulement 9, par rapport au tube de moteur 4, à l'aide d'une roue d'entraînement 11. Le dispositif comprend en outre, toujours à l'intérieur du tube de moteur 4, un circuit radiofréquence 12 de commande du moteur. Ce circuit est susceptible de recevoir ou d'émettre des signaux radiofréquence, comme expliqué plus bas. On entend ici par "radiofréquence" les plages de fréquence comprises entre 100 et 1000 MHz, avec une transmission à travers l'air sur des distances courtes - de l'ordre de 10 à 1000 m en champ libre.

[0027] Le circuit 12 commande le moteur en fonction des signaux reçus et/ou des signaux émis. Le moteur et le circuit radiofréquence sont alimentés en puissance par des conducteurs 14 destinés à être reliés au réseau électrique.

[0028] Le dispositif présente en outre une antenne 16. Cette antenne est d'une part reliée au circuit radiofréquence, de sorte que les signaux radiofréquence reçus par l'antenne soient appliqués au circuit et/ou de sorte que les signaux radiofréquence fournis par le circuit soient rayonnés par l'antenne. L'antenne est typiquement une antenne quart d'onde, formée d'un conducteur allongé présentant une longueur de l'ordre du quart de la longueur d'onde de la fréquence utilisée pour la commande du moteur; les plages de fréquence courantes pour les applications domotiques sont de 433 MHz ou 868 MHz, ce qui conduit à une longueur d'antenne de 17 ou 8 cm environ. Dans la version la plus simple, l'antenne sera un monopole. Comme le montre la figure, l'antenne s'étend entièrement dans le tube de moteur 4; ceci présente l'avantage que l'antenne est ainsi protégée par le tube. Les problèmes de fragilité de l'antenne ou d'installation de celle-ci ne se posent donc plus.

[0029] L'antenne 16 est aussi couplée électriquement à au moins un des conducteurs 14 d'alimentation électrique du moteur et du circuit de puissance. Le couplage électrique entre le ou les conducteurs 14 et l'antenne 16

permet au circuit radiofréquence de recevoir, à travers l'antenne, des signaux radiofréquences captés par le réseau électrique; le réseau peut donc servir d'antenne de réception des signaux radiofréquence à destination du circuit de commande du moteur. Inversement, le couplage électrique entre le ou les conducteurs 14 et l'antenne 16 permet au circuit radiofréquence d'émettre à travers l'antenne 16 des signaux radiofréquence vers le réseau électrique; le réseau électrique peut donc servir d'antenne d'émission pour des signaux radiofréquence émis par le circuit de commande du moteur.

[0030] Le couplage entre l'antenne et le ou les conducteurs 14 est un couplage à la fois non galvanique et sélectif; autrement dit, l'antenne et le conducteur sont couplés électriquement pour des signaux dans des plages de radiofréquence utilisées pour la commande du moteur; toutefois, aux fréquences d'alimentation électrique du moteur, l'antenne et les conducteurs sont isolés. Ce couplage non galvanique peut s'effectuer de diverses façons; le plus simple est, comme représenté à la figure 1, que l'antenne s'étende au voisinage des conducteurs; la distance entre le ou les conducteurs et l'antenne peut être aussi faible que possible et correspondre simplement à l'épaisseur de l'isolant entourant les conducteurs; cette configuration a l'avantage de maximiser le couplage entre l'antenne et les conducteurs pour les radiofréquences.

[0031] Il est aussi possible de coupler mécaniquement l'antenne aux conducteurs; ceci facilite le montage du dispositif d'entraînement. Un procédé simple consiste à faire passer les conducteurs et le brin d'antenne dans une même gaine isolante, éventuellement thermorétractable; un tel couplage mécanique assure une bonne proximité des conducteurs et du brin d'antenne, et donc un bon couplage électrique.

[0032] La figure 1 montre encore en traits pointillés les limites d'un caisson 18 dans lequel est placé le dispositif d'entraînement; ce caisson est un caisson souvent métallique en acier ou en aluminium; il reçoit le tube d'enroulement ainsi que le store ou le volet roulant lorsque celui-ci est dans une position repliée. Le caisson peut alors être entièrement fermé; c'est notamment le cas pour les caissons de stores extérieurs, qui sont clos lorsque le store est replié. Dans une telle configuration, l'antenne 16 est entourée d'abord par le tube du moteur 4, puis par le tube d'enroulement 9, puis par le caisson; les conducteurs 14 sortent en revanche du tube de moteur comme du caisson, pour pouvoir être reliés au secteur. Il est toutefois manifeste que la position exacte de la connexion entre les conducteurs 14 et le réseau électrique est sans incidence sur le fonctionnement du dispositif.

[0033] Le dispositif de la figure 1 fonctionne comme expliqué maintenant. Il peut fonctionner d'une part en réception, par exemple pour transmettre au dispositif d'entraînement un ordre de fonctionnement - dans le cas d'un store ou d'un volet roulant, un ordre d'enroulement ou de déroulement du store, ou encore un ordre d'arrêt de l'enroulement ou du déroulement. Il peut fonctionner

d'autre part en émission, pour transmettre une information relative à l'état du dispositif d'entraînement - par exemple un accusé de réception d'une commande, ou encore une information sur la position du dispositif d'entraînement ou sa vitesse; dans ce cas, il est bien entendu abusif de qualifier le circuit 12 de circuit de "commande", puisque la commande du moteur peut être exécutée par d'autres moyens; on utilise néanmoins ce terme pour plus de simplicité dans la présente description. Le fonctionnement en émission et le fonctionnement en réception sont similaires, et seul est décrit de façon détaillée le fonctionnement en réception.

[0034] En réception, des signaux radiofréquence sont transmis par un émetteur - par exemple un émetteur portable -- vers le dispositif d'entraînement. Ces signaux sont d'une part reçus directement par l'antenne 16, et sont donc appliqués au circuit de commande, pour y être décodés et exécutés. D'autre part, les signaux sont aussi reçus par les conducteurs du secteur - qui agissent comme antenne. Du fait du couplage électrique dans le domaine des radiofréquence entre les conducteurs 14 et l'antenne, les signaux radiofréquence reçus par les conducteurs sont transmis à l'antenne 16 et donc appliqués au circuit de commande. Celui-ci reçoit donc :

- les signaux directement reçus par l'antenne 16, et
- les signaux reçus par les conducteurs d'alimentation et couplés à l'antenne 16.

[0035] Les ordres appliqués au circuit de commande sont transmis par celui-ci au moteur, de sorte à entraîner le tube d'enroulement en rotation dans un sens ou dans l'autre, ou à interrompre sa rotation.

[0036] La demanderesse a procédé à des essais de réception d'un dispositif d'entraînement selon l'invention, par rapport à un dispositif sans couplage électrique de l'antenne et du ou des conducteurs d'alimentation; le couplage lors des essais était obtenu en disposant l'antenne au voisinage des conducteurs, à une distance de 2 mm, sur presque toute la longueur (14 cm) de l'antenne (17 cm); pour une fréquence de 433 MHz. Les essais ont été réalisés en chambre semi anéchoïque. Ils ont démontré que la proportion de signaux reçus directement par l'antenne ou à travers les conducteurs d'alimentation dépendait de l'orientation du dispositif d'entraînement. Cette proportion entre :

- les signaux reçus directement par l'antenne; et
- la puissance totale reçue par le circuit radiofréquence

variait entre 3 et 40% avec une moyenne de 21%. Il est donc préférable que cette proportion soit supérieure à 5%, voire supérieure à 10%; ceci est assuré par la seule présence de l'antenne. Il est aussi préférable que cette proportion soit inférieure à 50%, voire 40%; ceci est assuré par le couplage non galvanique entre l'antenne et le ou les conducteurs. La proportion diminue d'autant

plus que le tube d'enroulement limite la propagation des ondes radiofréquences; elle diminue aussi si le dispositif d'enroulement est dans un caisson métallique. Les bornes proposées assurent un fonctionnement correct dans toutes les circonstances habituellement rencontrées dans les bâtiments.

[0037] A titre de comparaison, lorsqu'on compare des moteurs seuls, identiques mais l'un (11A) avec l'antenne extérieure au tube 4 en acier, comme déjà commercialisé par la demanderesse, et l'autre (MB) avec l'antenne selon l'invention, les signaux radiofréquence en entrée du circuit de commande présentent dans le deuxième cas une puissance inférieure de 10 dB à la puissance correspondante dans le premier cas; cet affaiblissement est représentatif de l'affaiblissement causé par le tube de moteur - l'antenne étant disposée dans le tube de moteur. L'invention a donc pour effet de détériorer la performance d'un moteur non encore installé.

[0038] En revanche, lorsque le dispositif MB est à l'intérieur d'un tube d'enroulement et d'un caisson métallique, correspondant aux conditions typiques d'utilisation, les signaux radiofréquence en entrée du circuit de commande présentent une puissance supérieure de 3 dB à la puissance correspondante dans un dispositif MA également placé dans un tube d'enroulement et un caisson; cette augmentation de puissance est représentative de l'effet du couplage non-galvanique entre les conducteurs d'alimentation et l'antenne dans le dispositif de l'invention.

[0039] La figure 2 montre une vue partielle schématisée d'un autre mode de réalisation. Dans le mode de réalisation de la figure 2, l'antenne a la forme d'une piste 22 d'un circuit imprimé 24. Le couplage peut alors être simplement réalisé en utilisant pour le ou les conducteurs une ou deux pistes 26 ou 28 voisines de la piste matérialisant l'antenne.

[0040] Le dispositif de l'invention est remarquable en ce qu'il évite les problèmes lors du montage du dispositif, lors de son installation, comme lors de son utilisation courante.

[0041] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et modes de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art. On pourrait ainsi utiliser des configurations distinctes de celles des figures, à condition par exemple que le moteur soit livré avec le cordon d'alimentation, ce qui n'est pas toujours le cas. Dans une telle situation, le cordon serait réalisé de manière spécifique, et contiendrait, au niveau de l'extrémité à raccorder au moteur, le brin d'antenne ou une portion de celui-ci. Une telle disposition permettrait d'avoir, au moins partiellement l'antenne à l'extérieur du tube moteur et/ou du tube d'enroulement, et donc de mieux répartir encore les puissances de signal de commande transmises en direct ou par les fils d'alimentation. Il est aussi possible que l'antenne s'étende à l'extérieur du tube de moteur, même dans le cas où le cordon d'alimentation est livré avec le moteur.

[0042] Il est aussi clair que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation préféré des volets roulants ou des stores. Elle s'applique plus généralement à tous les dispositifs d'entraînement, comme ceux des portes de garage, des fauteuils ou des lits articulés, ou autres.

5

10. Le dispositif de la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un conducteur (14) présente une piste de circuit imprimé (26, 28) s'étendant parallèlement à la piste formant l'antenne.

Revendications

1. Un dispositif d'entraînement (2) présentant : 10
 - un moteur (10);
 - un circuit radiofréquence (12) de commande du moteur;
 - des conducteurs (14) d'alimentation électrique du moteur et du circuit radiofréquence; 15
 - une antenne (16) reliée au circuit radiofréquence et couplée électriquement pour les radiofréquences à au moins un des conducteurs par un couplage non galvanique. 20
2. Le dispositif de la revendication 1, **caractérisé en ce que** la puissance reçue ou émise en partie directement à travers l'antenne (16) représente plus de 5%, voire 10% de la puissance reçue ou émise par le circuit radiofréquence (12). 25
3. Le dispositif de la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la puissance reçue ou émise en partie directement à travers l'antenne (16) représente moins de 50%, voire moins de 40% de la puissance reçue ou émise par le circuit radiofréquence (12), 30
4. Le dispositif de la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'antenne (16) est couplée mécaniquement aux conducteurs (14). 35
5. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'antenne (16) est une antenne monopole. 40
6. Le dispositif de la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'antenne (16) présente une longueur voisine d'un quart de la longueur d'onde des signaux radiofréquence reçus ou émis par le circuit radiofréquence. 45
7. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**il présente un tube de moteur (4) dans lequel sont disposés le moteur, le circuit radiofréquence et l'antenne. 50
8. Le dispositif de la revendication 7, **caractérisé en ce que** le tube (4) est métallique. 55
9. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'antenne est formée d'une piste (22) de circuit imprimé (24).

FIG. 1

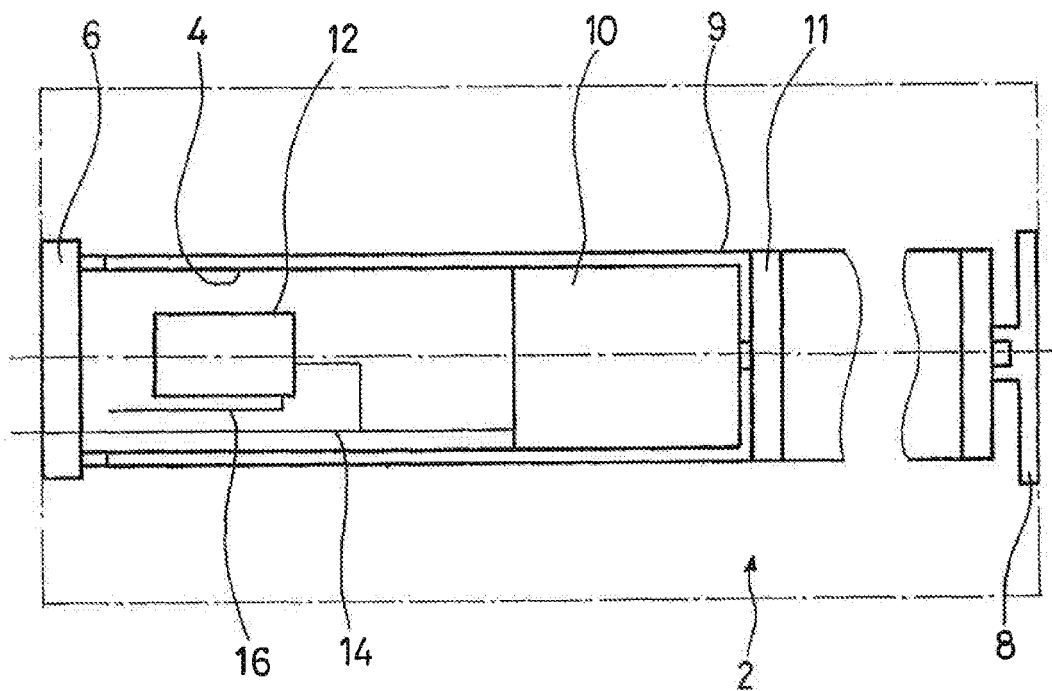
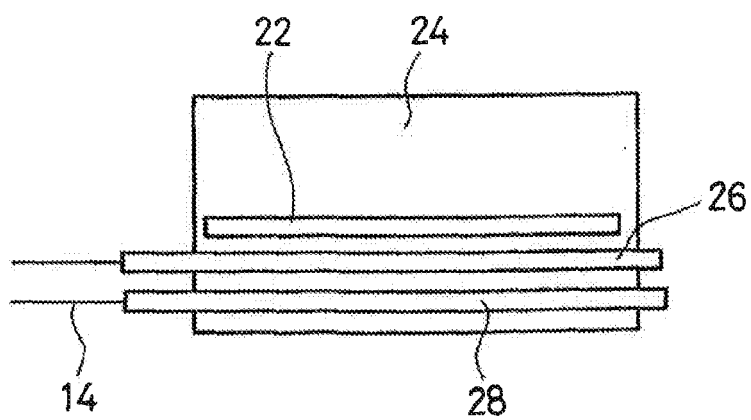


FIG. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 16 2621

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y,D	EP 0 921 266 A (MORALES GUTIERREZ MANUEL) 9 juin 1999 (1999-06-09) * colonne 3; figures 1,2 *	1-4,6-10	INV. E06B9/72 H01Q1/50
Y,D	GB 702 525 A (EMI LTD) 20 janvier 1954 (1954-01-20) * colonnes 1-2; figures 1,2 *	1-4,6-10	
A	FR 590 688 A (LORRIS JEAN) 20 juin 1925 (1925-06-20) * colonne 2; figure 1 *	1	
A,D	FR 2 743 390 A (FRANCIAFLEX) 11 juillet 1997 (1997-07-11) * le document en entier *	1	
A	EP 1 091 078 A (RADEMACHER WILHELM) 11 avril 2001 (2001-04-11) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E06B H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 15 juin 2011	Examineur Ribbe, Jonas
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 16 2621

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.

15-06-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0921266 A	09-06-1999	AT 355441 T DE 69837184 T2 PT 921266 E	15-03-2006 22-11-2007 06-06-2007
GB 702525 A	20-01-1954	AUCUN	
FR 590688 A	20-06-1925	AUCUN	
FR 2743390 A	11-07-1997	AUCUN	
EP 1091078 A	11-04-2001	DE 29917387 U1	13-01-2000

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0921266 A2 [0005]
- FR 2743390 [0006]
- US 2218830 A [0007] [0022]
- GB 340389 A [0007]
- US 6104920 A [0007]
- US 5351284 A [0007] [0008]
- US 3863157 A [0007] [0008]
- GB 702525 A [0007]
- US 4032723 A [0009]
- US 581983 A2 [0011] [0023]
- US 3290601 A [0011]
- US 2915627 A [0011]
- US 4507646 A [0011]