

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 874 465**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **04 08991**

⑤1 Int Cl⁸ : H 02 P 1/22 (2006.01), E 06 B 9/68, E 05 F 15/10

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.08.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.02.06 Bulletin 06/08.

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) : *SOMFY SAS Société par actions sim-
plifiée* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GREHANT BERNARD.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET SUEUR ET L'HEL-
GOUALCH.

⑤4 **PROCEDE ET DISPOSITIF D'ALIMENTATION D'UN MOTEUR ELECTRIQUE A COURANT CONTINU DESTINE
A ENTRAINER UN VOLET ROULANT.**

⑤7 Le procédé d'alimentation d'un moteur à courant continu alimenté par une source de tension à travers deux relais est caractérisé en ce qu'il comprend une première étape transitoire dans laquelle les deux relais sont au repos, dans laquelle l'une des bobines d'un relais est alimentée et dans laquelle le courant électrique circulant dans ladite bobine se divise dans deux branches parallèles d'un circuit électrique, chaque branche comprenant un élément de limitation du courant et un relais en position de repos. L'invention se rapporte également à un dispositif d'alimentation d'un moteur à courant continu permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

FR 2 874 465 - A1



L'invention concerne un procédé d'alimentation d'un moteur à courant
5 continu alimenté par une source de tension à travers deux relais. Elle
concerne de plus un dispositif d'alimentation électrique d'un moteur à
courant continu permettant l'entraînement d'un écran, comprenant un
premier conducteur de phase, un deuxième conducteur de phase et un
conducteur de neutre, le moteur entraînant l'écran dans un premier sens
10 de déplacement lorsqu'une tension est appliquée entre le premier
conducteur de phase et le conducteur de neutre et dans un deuxième
sens de déplacement lorsqu'une tension est appliquée entre le deuxième
conducteur de phase et le conducteur de neutre, le dispositif comprenant
un premier relais à contacts inverseurs muni d'une première bobine et un
15 deuxième relais à contacts inverseurs muni d'une deuxième bobine.
L'invention concerne encore un actionneur et une installation comprenant
un tel dispositif d'alimentation.

On connaît de la demande DE 22 47 578 un dispositif de commande de
20 l'alimentation d'un moteur à courant continu comprenant un
transformateur dont l'enroulement primaire est alimenté par la tension
secteur et un interrupteur inverseur à trois positions branché en parallèle
avec deux diodes montées tête-bêche. L'interrupteur permet de court-
circuiter l'une des diodes et d'alimenter, à travers l'autre diode, le moteur
25 sous une tension simple alternance à partir de la tension disponible aux
bornes de l'enroulement secondaire du transformateur.

Dans certains cas, il est cependant nécessaire d'alimenter un moteur
électrique à courant continu par une tension redressée double alternance
30 et de commander cette alimentation grâce à un interrupteur inverseur à
trois positions.

Il est connu d'alimenter un moteur à courant continu grâce à une source de tension continue. Un dispositif d'alimentation et de commande d'un moteur électrique est représenté à la figure 1. Une source de tension continue est reliée à une ligne de phase LH et à un conducteur de neutre LN. Un interrupteur inverseur KUD est connecté à la ligne de phase LH et permet, selon son état, de relier la ligne de phase à un premier conducteur de phase UP ou à un deuxième conducteur de phase DN. Le dispositif d'alimentation et de commande comprend un premier relais inverseur rlu permettant, selon son état, de relier une première borne du moteur au premier conducteur de phase UP ou au conducteur de neutre LN et un deuxième relais inverseur rld permettant, selon son état, de relier la deuxième borne du moteur au deuxième conducteur de phase DN ou au conducteur de neutre LN. Les états du relais rlu sont commandés par une bobine RLU branchée en série avec une résistance de limitation du courant RP2 entre le premier conducteur de phase UP et le conducteur de neutre LN. Les états du relais rld sont commandés par une bobine RLD branchée en série avec une résistance de limitation du courant RP1 entre le deuxième conducteur de phase DN et le conducteur de neutre LN. Ainsi, lorsque la ligne de phase LH est reliée au premier conducteur de phase UP, la bobine RLU est alimentée, le relais rlu est activé pour relier l'une des bornes du moteur au premier conducteur de phase UP et le moteur tourne dans un premier sens. Lorsque la ligne de phase LH est reliée au deuxième conducteur de phase DN, la bobine RLD est alimentée, le relais rld est activé pour relier l'autre borne du moteur au deuxième conducteur de phase DN et le moteur tourne dans un deuxième sens. Un tel montage présente des inconvénients. La bobine RLU ou RLD est alimentée pendant toute la phase de fonctionnement du moteur par un courant dont l'intensité est au moins supérieure à l'intensité du courant permettant le collage du relais. Cette alimentation entraîne des dissipations énergétiques dans les bobines

ayant des conséquences thermiques dans le dispositif d'alimentation. De plus, lorsqu'on veut alimenter un moteur électrique grâce à une source de tension alternative, via ce dispositif, il faut prévoir en amont de celui-ci des moyens de redressement de tension.

5

Le but de l'invention est de fournir un procédé et un dispositif d'alimentation d'un moteur à courant continu remédiant au problème précité et améliorant les procédés et les dispositifs d'alimentation connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un procédé et un
10 dispositif d'alimentation permettant de commander grâce à un interrupteur inverseur à trois positions l'alimentation d'un moteur électrique à courant continu sous une tension redressée double alternance lorsque le dispositif d'alimentation est alimenté par une tension alternative. En outre, le dispositif selon l'invention utilise des
15 relais dont la bobine est prévue pour fonctionner avec un courant continu, ceux-ci étant bien meilleur marché que les relais dont la bobine est prévue pour fonctionner avec un courant alternatif et permet de limiter les pertes énergétiques dans les bobines de commande des relais.

20 Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend une première étape transitoire dans laquelle les deux relais sont au repos, dans laquelle l'une des bobines d'un relais est alimentée et dans laquelle le courant électrique circulant dans ladite bobine se divise dans deux branches parallèles d'un circuit électrique, chaque branche comprenant
25 un élément de limitation du courant et un relais en position de repos.

Le procédé peut comprendre une seconde étape dans laquelle l'un des relais est dans une position de travail pour alimenter le moteur, dans laquelle la bobine dudit relais est alimentée et dans laquelle le courant
30 électrique circulant dans ladite bobine circule dans l'un des éléments de limitation du courant et dans le relais se trouvant en position de repos.

Le dispositif d'alimentation électrique selon l'invention permettant la mise en œuvre du procédé précédemment défini est caractérisé en ce que les bobines présentent une borne commune, l'autre borne de la première bobine étant reliée au premier conducteur de phase, l'autre borne de la deuxième bobine étant reliée au deuxième conducteur de phase et en ce que la borne commune aux bobines peut être reliée à une première extrémité de deux éléments de limitation de courant dont la deuxième extrémité est respectivement reliée à chacune des bornes du moteur et aux contacts mobiles des relais.

Les éléments de limitation du courant peuvent comprendre des résistances et peuvent être montés en série avec des diodes.

Le dispositif d'alimentation électrique peut comprendre une source de tension continue destinée à être branchée entre le premier conducteur de phase et le conducteur de neutre ou entre le deuxième conducteur de phase et le conducteur de neutre et les contacts fixes de travail des relais peuvent respectivement être reliés au premier conducteur de phase et au deuxième conducteur de phase.

Le dispositif d'alimentation électrique peut comprendre une source de tension alternative destinée à être branchée entre le premier conducteur de phase et le conducteur de neutre ou entre le deuxième conducteur de phase et le conducteur de neutre, il peut comprendre des moyens de redressement de cette tension alternative et les contacts fixes de travail peuvent être reliés à la sortie de ces moyens de redressement.

Le dispositif d'alimentation électrique peut comprendre un interrupteur inverseur à trois positions permettant de brancher la source de tension

entre le premier conducteur de phase et le conducteur de neutre ou entre le deuxième conducteur de phase et le conducteur de neutre.

5 L'actionneur selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'alimentation tel que défini précédemment et un moteur électrique à courant continu.

10 L'installation selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend un actionneur tel que défini précédemment et un écran mobile selon deux sens et lié mécaniquement au moteur.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemples, deux modes de réalisation du dispositif selon l'invention.

15 La figure 1 est un schéma électrique d'un dispositif connu de l'art antérieur permettant d'alimenter et de commander un moteur à courant continu.

20 La figure 2 est un schéma électrique d'une installation comprenant un premier mode de réalisation du dispositif d'alimentation selon l'invention utilisant une source de tension alternative.

25 La figure 3 est un schéma électrique d'une installation comprenant un deuxième mode de réalisation du dispositif d'alimentation selon l'invention utilisant une source de tension continue.

30 L'installation 1, représentée à la figure 1, comprend un actionneur ACT1 couplé mécaniquement à un écran SCR consistant par exemple en un élément de fermeture, d'occultation ou de protection solaire ou en un écran de projection. L'écran peut notamment consister en un volet

roulant, en un store ou en une porte. Sous l'action de l'actionneur, cet écran peut être déplacé selon deux sens opposés.

L'actionneur ACT1 est relié électriquement à un interrupteur inverseur de commande KUD. Il est alimenté électriquement par une source de tension alternative telle que le réseau alternatif 230 V, 50 Hz via l'interrupteur inverseur de commande. En effet, la ligne de phase LH1 de la source de tension est reliée au contact mobile de l'interrupteur. Ce contact peut être relié à une ligne UP pour activer l'actionneur dans un premier sens ou à une ligne DN pour activer l'actionneur dans un deuxième sens ou être maintenu en l'air. Le conducteur de neutre LN de la source de tension est relié à l'actionneur soit directement soit par l'intermédiaire de l'interrupteur KUD.

L'actionneur ACT1 comprend un moteur à courant continu MOT et un dispositif d'alimentation ALIM 1 de ce moteur à partir des conducteurs UP, DN et LN.

Le dispositif d'alimentation du moteur comprend un pont de Graëtz triphasé comprenant les diodes D11 à D13 et D21 à D23.

Les trois entrées alternatives de ce pont (points de liaison entre anode et cathode des diodes) sont raccordées au conducteur de neutre LN, au premier conducteur de phase UP et au second conducteur de phase DN. Les sorties continues (cathodes communes des diodes D11 à D13 et anodes communes et D21 à D23) définissent une polarité d'alimentation constante, conventionnellement un pôle positif (cathodes communes) et un pôle négatif (anodes communes). Le pôle positif est raccordé à des contacts fixes de travail CTU et CTD de deux relais rlu et rld par l'intermédiaire d'un premier contact à ouverture ELU et d'un deuxième contact à ouverture ELD. Les contacts fixes de repos CRU et CRD des

relais sont quant à eux reliés au pôle négatif. Les contacts mobiles CMU et CMD des relais sont respectivement reliés aux deux bornes du moteur électrique MOT. Ainsi, lorsque les deux relais sont au repos le moteur est court-circuité.

5

Des bobines RLU et RLD commandent les mises en position de repos et de travail des relais rlu et rld, les positions de repos des relais correspondant aux états non alimentés des bobines et les positions de travail des relais correspondant aux états alimentés des bobines.

10

La bobine RLU est alimentée entre le premier conducteur de phase UP et le conducteur de neutre LN en série avec un montage à deux branches parallèles, chaque branche comprenant un élément de limitation de courant RP1 ou RP2, une diode D1 ou D2 et un relais rlu ou rld.

15

La bobine RLD est alimentée entre le deuxième conducteur de phase DN et le conducteur de neutre LN en série avec le montage à deux branches parallèles, chaque branche comprenant un élément de limitation de courant RP1 ou RP2, une diode D1 ou D2 et un relais rlu ou rld.

20

De manière préférée, les bobines RLU et RLD des relais ont les mêmes caractéristiques, et il en est de même des éléments de limitation de courant RP1 et RP2 qui consistent de préférence en des résistances. Les bobines RLU et RLD sont destinées à être alimentées par un courant continu.

25

Deux condensateurs C1 et C2 sont respectivement disposés en parallèle sur les bobines RLD et RLU.

La figure 1 représente l'installation dans un état transitoire dans lequel les deux relais sont en position de repos alors qu'on vient de mettre en contact la ligne de phase LH1 avec le conducteur de phase DN.

- 5 La bobine RLD est alimenté en série avec les éléments de limitation du courant RP1 et RP2, disposés en parallèle l'un par rapport à l'autre, les éléments de limitation du courant étant branchés en série avec les diodes D1 et D2 et les relais rld et rlu.
- 10 Dès que la tension aux bornes du condensateur C1 atteint une valeur suffisante pour permettre le collage du relais, les contacts CTD et CMD du relais rld sont reliés et le moteur est alimenté pour tourner dans le second sens.
- 15 L'alimentation de la bobine RLD du relais rld ne se fait alors plus qu'au travers de l'élément de limitation du courant RP1, cet élément de limitation du courant présentant une impédance supérieure à l'impédance du montage parallèle des deux éléments de limitation du courant RP1 et RP2.
- 20 Comme exemple de dimensionnement du circuit électrique précédemment décrit, on prend des relais 24 volts, 1 K Ω (courant d'alimentation sous 24 volts = 24 mA) et on suppose qu'une tension de maintien de 10 V suffit à maintenir le relais dans sa position de travail,
- 25 une fois le relais collé (courant de maintien 10 mA).

La tension moyenne redressée simple alternance pour $U_{eff} = 230$ V vaut 102 V.

En supposant, les diodes idéales et en prenant : $RP1 = RP2 = 2R$, l'impédance de limitation du courant dans la phase transitoire de collage est donc égale à R .

- 5 On calcule la valeur de l'impédance R nécessaire pour avoir 24 V aux bornes de RLD dans la phase transitoire de collage. On a alors $102 - 24 = 78$ V aux bornes des éléments de limitation du courant. Pour obtenir un courant de 24 mA dans le relais RLD, il faut une résistance $R = 3.3$ K Ω .
- 10 Donc les impédances $RP1$ et $RP2$ doivent valoir au maximum 6.6 K Ω .

Avec de telles valeurs d'impédance, le courant de maintien est plus élevé que strictement nécessaire :

$$i = 102 / (1+6.6) = 13.4 \text{ mA}$$

15

Le montage garantit donc un collage parfait du relais, et son maintien tant que l'interrupteur inverseur ne change pas d'état. En limitant le courant dans le relais une fois celui-ci collé, le montage permet d'obtenir une dissipation thermique aussi faible que possible.

20

- Pour obtenir une plus grande marge de sécurité, le montage peut aussi utiliser, en série avec chaque bobine, un dipôle à effet d'avalanche, comme réalisé avec un diac ou avec deux transistors montés en équivalent thyristor, de manière à attendre que la tension aux bornes de
- 25 C1 (respectivement C2) ait atteint une valeur assez supérieure à la tension nominale du relais pour rendre conducteur ledit dipôle.

- Les contacts ELU et ELD sont actionnés en ouverture lorsque le l'écran mobile SCR entraîné par le moteur arrive en fin de course. L'activation
- 30 d'un contact à ouverture est effectuée directement par le mouvement de l'écran, comme représenté sur la figure, ou par celui du moteur. Les

contacts à ouverture peuvent être facultatifs. En particulier, ils peuvent être remplacés par un système disjoncteur ouvrant le circuit quand une surintensité est détectée (détection de butée).

- 5 Cette première installation 1 permet d'utiliser une source de tension alternative monophasée. La source délivre sur la ligne de phase LH1 un potentiel alternatif par rapport au conducteur de neutre LN.

L'installation 2, représentée à la figure 2, diffère de l'installation
10 précédemment décrite en ce qu'elle est destinée à être alimentée par une source de tension continue entre un conducteur de neutre LN et une ligne de phase LH2 portant un potentiel positif par rapport au conducteur de neutre. L'actionneur ACT2 diffère par conséquent de l'actionneur précédemment décrit en ce que le dispositif d'alimentation ALIM 2 ne
15 comprend pas de pont de Graëtz. Le conducteur de phase UP, respectivement le conducteur de phase DN, est directement relié au contact ELU et à la bobine RLU, respectivement au contact ELD et à la bobine RLD.

- 20 Cette deuxième installation 2 permet d'utiliser une source de tension continue. La source délivre sur une ligne de phase LH2 un potentiel toujours supérieur à celui du conducteur de neutre LN, et sensiblement constant.

- 25 Une variante, non représentée, de l'installation de la figure 2 consiste à utiliser une ligne de phase portant un potentiel négatif par rapport au conducteur de neutre, et à inverser le sens des diodes D1 et D2.

Les deux installations décrites peuvent comporter plusieurs actionneurs
30 branchés en parallèle et activés par un même interrupteur inverseur de commande.

Revendications :

1. Procédé d'alimentation d'un moteur à courant continu (MOT)
alimenté par une source de tension à travers deux relais (rld, rlu),
5 caractérisé en ce qu'il comprend une première étape transitoire
dans laquelle les deux relais (rld, rlu) sont au repos, dans laquelle
l'une des bobines (RLU, RLD) d'un relais est alimentée et dans
laquelle le courant électrique circulant dans ladite bobine (RLU,
RLD) se divise dans deux branches parallèles d'un circuit
10 électrique, chaque branche comprenant un élément (RP1, RP2) de
limitation du courant et un relais (rld, rlu) en position de repos.

2. Procédé d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce
qu'il comprend une seconde étape dans laquelle l'un des relais (rld,
15 rlu) est dans une position de travail pour alimenter le moteur (MOT),
dans laquelle la bobine (RLU, RLD) dudit relais est alimentée et
dans laquelle le courant électrique circulant dans ladite bobine
(RLU, RLD) circule dans l'un des éléments (RP1, RP2) de limitation
du courant et dans le relais (rld, rlu) se trouvant en position de
20 repos.

3. Dispositif d'alimentation électrique (ACT1 ; ACT2) d'un moteur
(MOT) à courant continu permettant l'entraînement d'un écran
(SCR), comprenant un premier conducteur de phase (UP), un
25 deuxième conducteur de phase (DN) et un conducteur de neutre
(LN), le moteur (MOT) entraînant l'écran (SCR) dans un premier
sens de déplacement lorsqu'une tension est appliquée entre le
premier conducteur de phase (UP) et le conducteur de neutre (LN)
et dans un deuxième sens de déplacement lorsqu'une tension est
30 appliquée entre le deuxième conducteur de phase (DN) et le
conducteur de neutre (LN), le dispositif comprenant un premier

- relais (rlu) à contacts inverseurs muni d'une première bobine (RLU) et un deuxième relais (rld) à contacts inverseurs muni d'une deuxième bobine (RLU), caractérisé en ce que les bobines (RLU, RLD) présentent une borne commune, l'autre borne de la première bobine (RLU) étant reliée au premier conducteur de phase (UP), l'autre borne de la deuxième bobine (RLD) étant reliée au deuxième conducteur de phase (DN) et en ce que la borne commune aux bobines (RLU, RLD) est reliée à une première extrémité de deux éléments de limitation de courant (RP1, RP2) dont la deuxième extrémité est respectivement reliée à chacune des bornes du moteur (MOT) et aux contacts mobiles (CMU, CMD) des relais.
- 5
- 10
4. Dispositif d'alimentation électrique selon la revendication 3, caractérisé en ce que les éléments de limitation du courant (RP1, RP2) comprennent des résistances (RP1, RP2) et sont montés en série avec des diodes (D1, D2).
- 15
5. Dispositif d'alimentation électrique selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend une source de tension continue destinée à être branchée entre le premier conducteur de phase (UP) et le conducteur de neutre (LN) ou entre le deuxième conducteur de phase (DN) et le conducteur de neutre (LN) et en ce que les contacts fixes de travail (CTU, CTD) des relais sont respectivement reliés au premier conducteur de phase (UP) et au deuxième conducteur de phase (DN).
- 20
- 25
6. Dispositif d'alimentation électrique selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend une source de tension alternative destinée à être branchée entre le premier conducteur de phase (UP) et le conducteur de neutre (LN) ou entre le deuxième conducteur de phase (DN) et le conducteur de neutre (LN), en ce
- 30

qu'il comprend des moyens de redressement (D11, D12, D13, D21, D22, D23) de cette tension alternative et en ce que les contacts fixes de travail (CTU, CTD) sont reliés à la sortie de ces moyens de redressement.

5

7. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un interrupteur inverseur (KUD) à trois positions permettant de brancher la source de tension entre le premier conducteur de phase (UP) et le conducteur de neutre (LN) ou entre le deuxième conducteur de phase (DN) et le conducteur de neutre (LN).
8. Actionneur (ACT1 ; ACT2) comprenant un dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 3 à 7 et un moteur électrique à courant continu (MOT).
9. Installation (1, 2) comprenant un actionneur (ACT1 ; ACT2) selon la revendication 8 et un écran (SCR) mobile selon deux sens et lié mécaniquement au moteur (MOT).

20

1/3

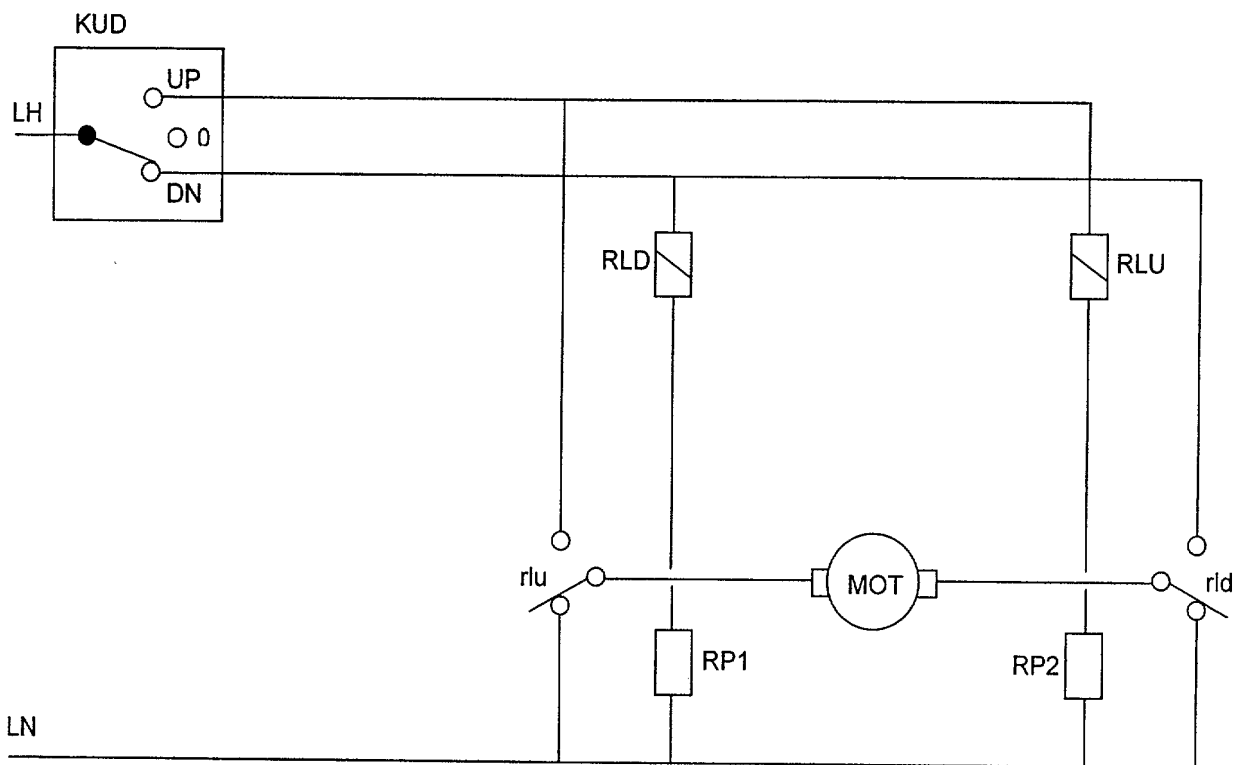


Fig. 1

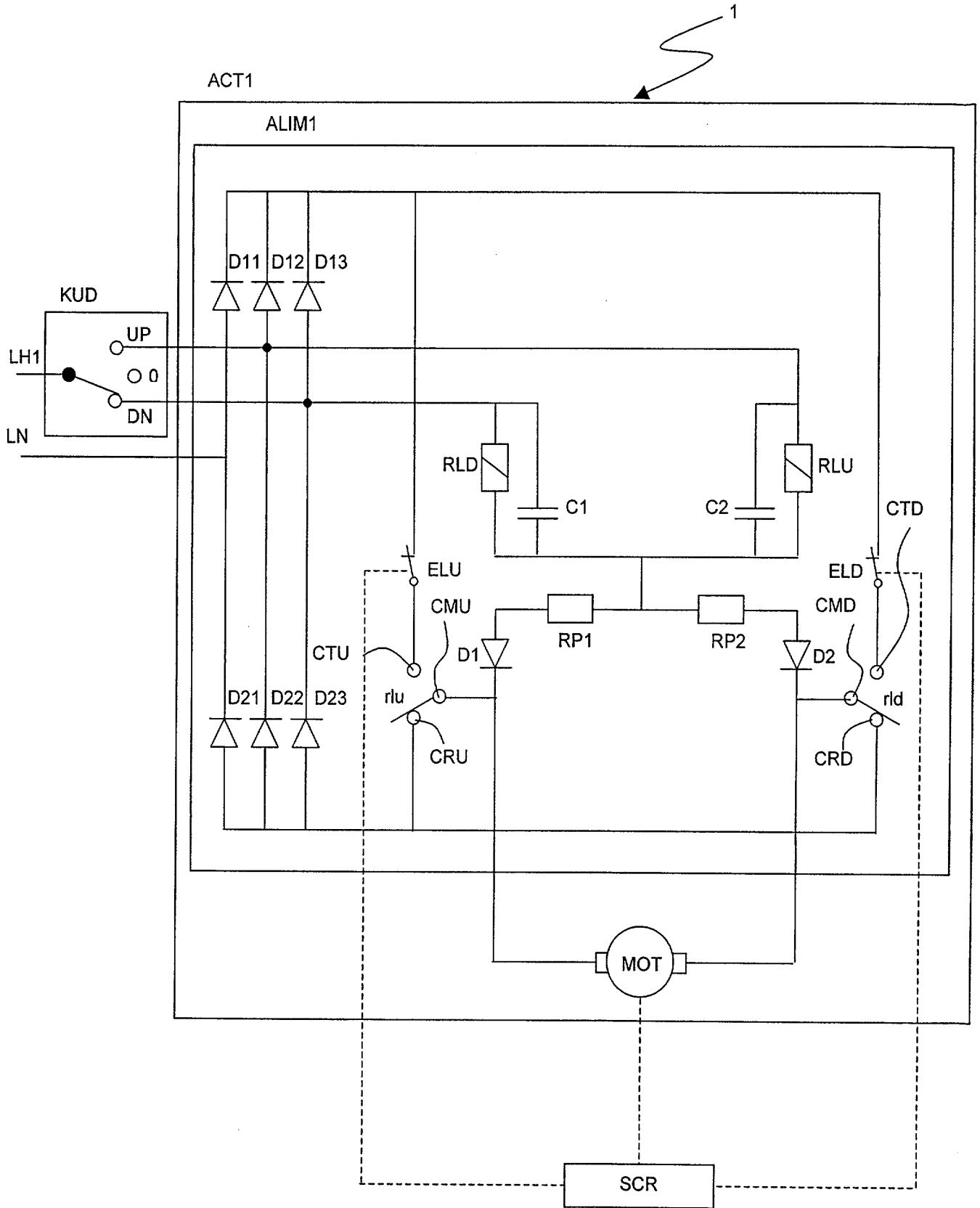


Fig. 2

3/3

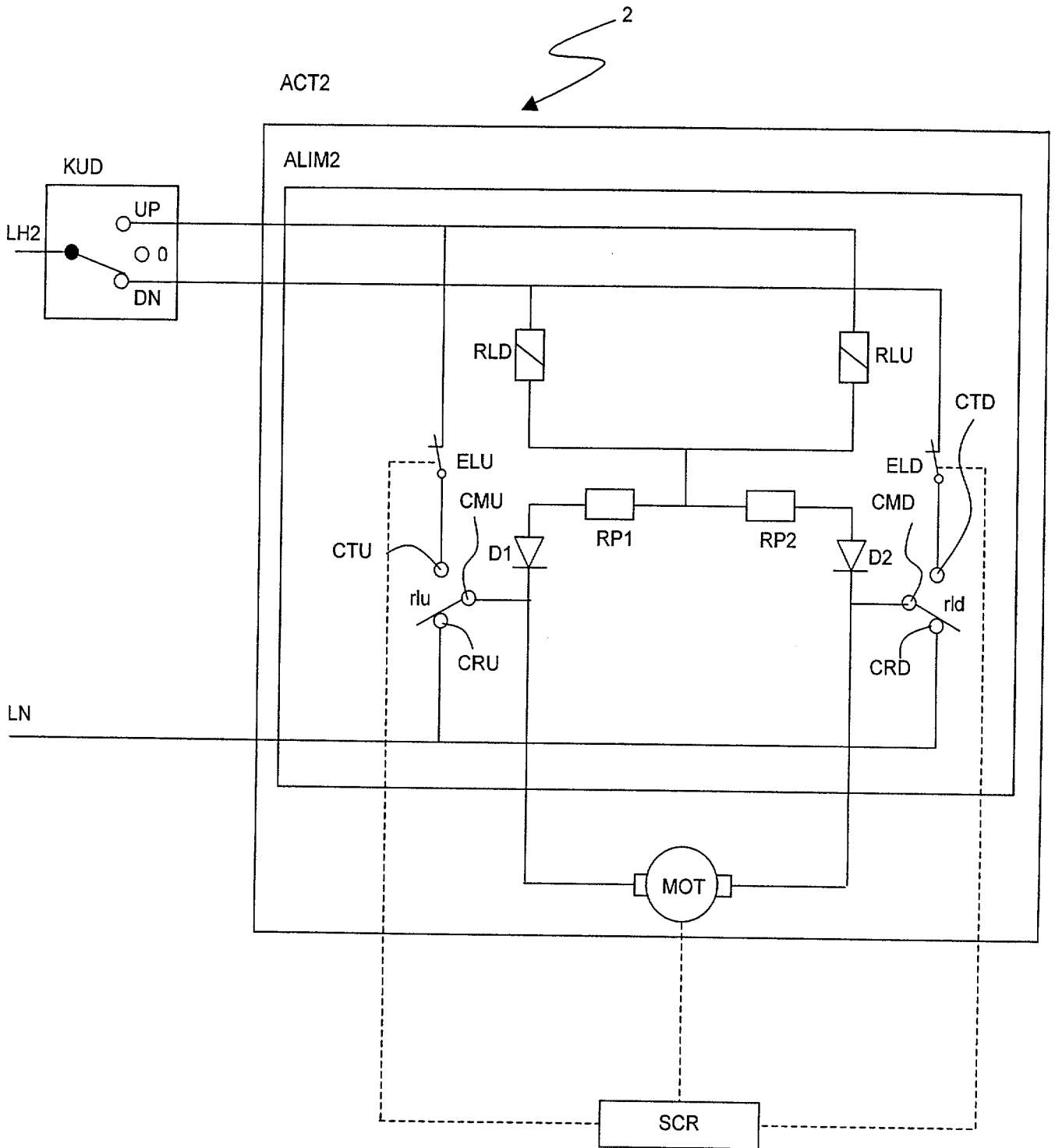


Fig. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 653925
FR 0408991

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	DE 199 57 805 A1 (TYCO ELECTRONICS LOGISTICS AG, STEINACH) 28 juin 2001 (2001-06-28) * colonne 3, ligne 44 - colonne 4, ligne 9; figure 1 *	1,3	H02P1/22 E06B9/68 E05F15/10
A	DE 30 11 387 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 8 octobre 1981 (1981-10-08) * page 3, alinéa 3 - page 4, alinéa 1; figure 1 *	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 122 (E-500), 16 avril 1987 (1987-04-16) & JP 61 269691 A (NIPPON DENSO CO LTD), 29 novembre 1986 (1986-11-29) * abrégé *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H02P
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 avril 2005		Hascher, T	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0408991 FA 653925**

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 04-04-2005

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
DE 19957805	A1	28-06-2001	WO 0141166 A2	07-06-2001
DE 3011387	A1	08-10-1981	AUCUN	
JP 61269691	A	29-11-1986	AUCUN	