



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

FASCICULE DU BREVET A5

645 220

Numéro de la demande: 8303/81

Titulaire(s):
Spincor S.A., Lausanne 16

Date de dépôt: 28.12.1981

Inventeur(s):
Nguyen Duc, Nghia, Préverenges

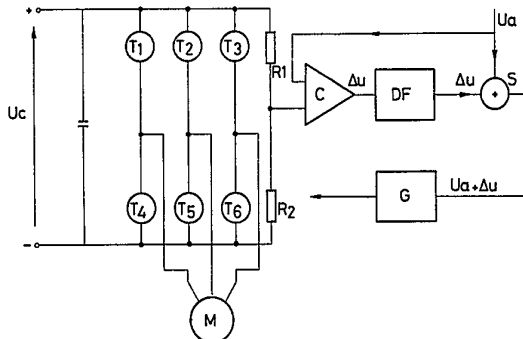
Brevet délivré le: 14.09.1984

Fascicule du brevet
publié le: 14.09.1984

Mandataire:
Bugnion S.A., Genève-Champel

Dispositif de stabilisation du couple d'un moteur électrique à commutation électronique.

Le dispositif est destiné aux moteurs à commutation électronique alimentés par une source de courant continu au moyen d'un convertisseur de fréquence composé d'un convertisseur de courant et d'un onduleur (T1, T2, T3, T4, T5, T6) commandé par un générateur de fréquence à fréquence variable (G). Il comprend des moyens de mesure d'une grandeur électrique (U_a) proportionnelle à la vitesse instantanée du moteur et des moyens de comparaison (C) de cette grandeur à une grandeur électrique proportionnelle à la tension instantanée (U_a) de la source de courant continu appliquée aux bornes du convertisseur. L'écart mesuré (ΔU) entre une valeur de consigne du rapport des deux grandeurs comparées et la valeur mesurée de ce rapport, est ajouté respectivement retranché, à la grandeur électrique (U_a) proportionnelle à la vitesse instantanée et cette valeur est appliquée au générateur de fréquence variable (G) pour modifier la vitesse de la commutation en conséquence, et par conséquent, stabiliser la vitesse du moteur.



REVENDEICATION

Dispositif de stabilisation du couple d'un moteur électrique à commutation électronique alimenté par une source de courant continu au moyen d'un convertisseur de fréquence composé d'un convertisseur de courant et d'un onduleur (T1 à T6) commandé par un générateur de fréquence à fréquence variable (G), caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de mesure d'une grandeur électrique (U_a) proportionnelle à la vitesse instantanée du moteur (M), des moyens de comparaison (C) de cette grandeur (U_a) à une grandeur électrique proportionnelle à la tension instantanée (U_c) de la source de courant continue appliquée aux bornes du convertisseur et délivrant une grandeur correspondant à l'écart mesuré (AU) entre une valeur de consigne du rapport des deux grandeurs comparées (U_a et U_c) et la valeur mesurée de ce rapport, et des moyens (S) pour appliquer au générateur de fréquence (G) une grandeur correspondant à la grandeur électrique proportionnelle à la vitesse instantanée corrigée de l'écart mesuré par les moyens de comparaison, de manière à stabiliser la vitesse du moteur.

La présente invention a pour objet un dispositif de stabilisation du couple d'un moteur électrique à commutation électronique alimenté par une source de courant continu au moyen d'un convertisseur de fréquence composé d'un convertisseur de courant et d'un onduleur commandé par un générateur de fréquence à fréquence variable.

Les installations comportant un moteur électrique à commutation électronique telles que définies ci-dessus sont actuellement bien connues et largement utilisées dans de nombreux domaines (voir par exemple *Traité d'Electricité de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne*, volumes XV et XVI, Editions 1978 et 1979).

Lorsqu'un tel moteur est entraîné à basses vitesses, il peut présenter des irrégularités de vitesse, qui se traduisent par des pulsations de couple atteignant souvent des valeurs inadmissibles. La raison principale de cette instabilité est à mettre sur le compte de la variation de l'impédance de la source de courant continu alimentant le moteur. Cette source voit en effet son impédance interne augmenter au fur et à mesure que la vitesse de rotation du moteur diminue; on en a déduit que l'énergie réactive du moteur peut alors créer une tension d'ondulation s'ajoutant à la tension de la source et modifiant ainsi, en retour, l'excitation du moteur, mais en contre-phase, provoquant ainsi une instabilité de la vitesse du moteur.

La présente invention a pour but de stabiliser la vitesse, en particulier à bas régime, et par conséquent le couple. La solution adoptée consiste à utiliser la composante alternative résultant de la tension d'ondulation superposée à la tension continue d'alimentation pour corriger la phase du champ tournant statorique. Cette correction de phase correspondant à une correction de la vitesse de consigne déterminée par la fréquence appliquée au convertisseur.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de mesure d'une grandeur électrique proportionnelle à la vitesse instantanée du moteur, des moyens de comparaison de cette grandeur électrique proportionnelle à la tension instantanée de la source de courant continu appliquée aux bornes du convertisseur et délivrant une grandeur correspondant à l'écart mesuré entre une valeur de consigne du rapport des deux grandeurs comparées et la valeur mesurée de ce rapport, et des moyens pour appliquer au générateur de fréquence une grandeur correspondant à la grandeur électrique proportionnelle à la vitesse instantanée corrigée de l'écart mesuré par les moyens de comparaison, de manière à stabiliser la vitesse du moteur.

Ce dispositif de stabilisation, branché en permanence, a pour effet complémentaire, en asservissant le champ tournant à la tension d'alimentation instantanée, d'empêcher le rotor de tourner à une vitesse dépassant celle du champ tournant statorique.

Le dessin annexé représente schématiquement un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention.

L'unique figure du dessin représente schématiquement un moteur à induction M triphasé alimenté à partir d'une source de courant continu U_c au moyen d'un convertisseur de fréquence composé d'un convertisseur de courant et d'un onduleur triphasé, dont on a représenté schématiquement les trois paires d'éléments de commutation T1/T4, T2/T5, T3/T6, dont la commutation est commandée selon une séquence bien définie par un générateur de fréquence variable G. Tous ces éléments sont bien connus de l'homme de l'art et peuvent être exécutés de toute manière connue.

Le moteur M est supposé travailler à couple constant, ce qui signifie qu'à une vitesse de rotation donnée doit correspondre une tension d'alimentation U_c donnée, pour avoir un rapport U/f égal constant, f représentant la fréquence du champ tournant statorique.

En parallèle au convertisseur de courant, c'est-à-dire à la source, est branché un diviseur de tension R1/R2 délivrant une tension appliquée à un comparateur C auquel est appliquée d'autre part une tension U_a proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur. L'écart ΔU délivré par le comparateur C est appliqué à un circuit sommateur S à travers un discriminateur de fréquence DF dont le rôle est de rejeter toutes les composantes étrangères à celles engendrées par le moteur. Le sommateur S ajoute l'écart ΔU à la valeur de consigne U_a , cette tension étant appliquée au générateur de fréquence G.

Comme il existe une corrélation étroite entre la vitesse de rotation du moteur et la tension d'alimentation de celui-ci, le comparateur C, auquel sont appliquées des tensions proportionnelles à ces deux grandeurs, compare à chaque instant ces deux grandeurs dont le rapport doit rester constant. Tout écart ΔU est ajouté ou retranché de la valeur de consigne U_a et cette valeur de consigne ainsi corrigée est appliquée au générateur de fréquence G, lequel modifie en conséquence la fréquence appliquée à l'onduleur, c'est-à-dire la fréquence du courant d'alimentation du moteur et partant, sa vitesse.

