

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 488 073

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 17062

(54) Moteur asynchrone monophasé à phase auxiliaire perfectionnée, utilisable notamment dans des moto-compresseurs.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 02 K 17/08 // F 25 B 31/02.

(22) Date de dépôt..... 1^{er} août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 5-2-1982.

(71) Déposant : Société dite : THOMSON-BRANDT, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Joël Crespin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Philippe Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

La présente invention concerne un perfectionnement au circuit de la phase auxiliaire d'un moteur asynchrone monophasé, encore appelé moteur à phase auxiliaire résistante, ou moteur "split-phase" dans la terminologie anglo-saxonne. Elle a trait plus particulièrement à de tels moteurs susceptibles d'entraîner les compresseurs de motocompresseurs équipant des circuits de froid.

Ces moteurs à phase auxiliaire résistante équipent généralement les motocompresseurs destinés aux appareils frigorifiques, ménagers notamment. Leur fonctionnement est bien classique. Il consiste à avoir un stator, organisé autour du rotor, constitué d'une phase principale destinée à fournir le couple moteur en fonctionnement normal, et d'une phase auxiliaire, en parallèle sur la phase principale, permettant d'obtenir le couple supplémentaire nécessaire au démarrage du groupe et la création d'un champ tournant ; cette phase auxiliaire est supprimée par des moyens appropriés lorsque le démarrage est terminé.

Divers moyens de suppression de la phase auxiliaire ont été proposés et utilisés dans l'art antérieur.

La technique la plus ancienne, toujours utilisée d'ailleurs dans certains groupes, consiste à monter en série avec l'enroulement de la phase auxiliaire le contact d'un relais électro-mécanique qui coupe le circuit lorsque le démarrage est effectué.

Une autre technique est apparue depuis déjà un certain temps, qui est décrite notamment dans le brevet américain 2.261.250 du 4 Novembre 1941 déposé le 28 Décembre 1939 par Labeeb B. Haddad, et qui consiste à remplacer les moyens électro-mécaniques de suppression de la phase auxiliaire par une résistance à coefficient de température positif, ou résistance CTP.

Ce brevet américain Haddad décrit très exactement comment on peut utiliser une résistance CTP pour supprimer la phase auxiliaire d'un moteur "split-phase" lorsque le démarrage est assuré. En effet, pendant le démarrage, les deux enroulements (principal et auxiliaire) en parallèles sont alimentés et fournissent leur couple au moteur qui dispose ainsi de la puissance maximale pour faire monter

le moteur en vitesse contre le couple résistant à vaincre. Pendant que le courant circule dans la phase auxiliaire et la résistance CTP en série, celle-ci s'échauffe et voit sa résistance augmenter. Lorsque la valeur de cette résistance atteint brusquement (selon les courbes maintenant classiques de ces résistances) une valeur très élevée, le courant dans la phase auxiliaire chute brusquement à une valeur tout juste suffisante pour maintenir la résistance à une valeur suffisante pour l'empêcher de rebasculer à sa faible valeur, mais insuffisante pour que cette phase auxiliaire fournisse un couple moteur. A ce moment le démarrage est terminé et le moteur fonctionne en régime normal avec le couple moteur dû à son seul enroulement principal.

Parmi les nombreux avantages de cette résistance CTP comme moyen interrupteur, le brevet Haddad précité en décrit un qui est le suivant : si le moteur a une charge telle que sa montée en vitesse est lente, on choisit une résistance CTP présentant une capacité thermique telle qu'elle laisse passer plus longtemps le courant dans l'enroulement auxiliaire, ce qui facilite la montée en vitesse du moteur. Le choix d'une telle résistance est aisé puisque l'on dispose, depuis longtemps maintenant, de nombreux types de telles résistances présentant de grandes variétés de caractéristiques. Cette propriété peut s'avérer très intéressante dans le cas des groupes moto-compresseurs où la durée du démarrage peut, dans certains cas, devoir être assez longue.

La présente invention concerne un moteur à phase auxiliaire commandée par une résistance CTP selon l'enseignement du brevet Haddad, et perfectionne son circuit de phase auxiliaire grâce à un choix particulier de cette résistance CTP qui permet de simplifier l'enroulement auxiliaire et sa fabrication.

En effet, pour des raisons de valeur des impédances, et notamment de leur partie tant selfique que résistive, qui seront expliquées plus en détail dans la description donnée plus loin, l'enroulement de la phase auxilliaire est généralement constitué d'un premier enroulement bobiné dans un premier sens, et poursuivi par

5 un deuxième enroulement en sens contraire, rebobiné sur le premier. Il est clair que cette technologie complique énormément la fabrication de l'enroulement de la phase auxiliaire ; la présente invention permet, grâce à un choix convenable de la résistance CTP, d'éviter ce deuxième enroulement en sens contraire, souvent appelé "spires inversées".

10 Selon l'invention, un moteur asynchrone monophasé comportant, autour de son rotor, un stator comprenant lui-même un enroulement de phase principale et, en parallèle sur celui-ci, un enroulement de phase auxiliaire en série avec une résistance CTP, est caractérisé en ce que l'enroulement de phase auxiliaire est constitué de spires toutes bobinées dans le même sens et déterminant la valeur de self nécessaire à la phase auxiliaire tandis que la valeur de la composante résistive du circuit de phase auxiliaire, qui 15 permet d'ajuster le champ tournant du moteur, est ajustée par le choix d'une résistance CTP présentant une résistance telle que la somme de cette résistance et de la composante résistive de l'enroulement auxiliaire soit égale à la valeur nécessaire pour ledit ajustement du champ tournant.

20 D'autres objets, caractéristiques et résultats de l'invention ressortiront de la description suivante donnée à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les figures annexées qui représentent :

- 25 - la figure 1, une vue schématique d'un moteur asynchrone monophasé de l'art antérieur ;
- la figure 2, une vue schématique d'un moteur selon l'invention.

30 On voit sur la figure 1 comment sont connectées, en parallèle sur l'alimentation alternative (secteur par exemple), la phase principale PP et la phase auxiliaire PA d'un moteur asynchrone monophasé destiné par exemple à équiper un groupe moto-compresseur de réfrigération.

En série avec l'enroulement de la phase auxiliaire PA est connectée une résistance à coefficient de température positif R_{CTP} , destinée à "couper" la phase auxiliaire lorsque le démarrage

du groupe est assuré. Comme il a déjà été dit, la capacité thermique de cette résistance est choisie de façon à éviter une coupure de la phase auxiliaire avant que le régime normal n'ait été atteint (enseignement du brevet américain Haddad précité).

5 Il est bien connu que dans ces moteurs il est indispensable d'ajuster à des valeurs prédéterminées bien définies aussi bien la composante selfique du circuit de phase auxiliaire que sa composante résistive. Or il est clair que, chaque fois que l'on modifie l'enroulement pour modifier sa valeur de self on modifie également 10 sa valeur résistive.

Dans les moteurs de l'art antérieur et pour parvenir à ajuster ces deux valeurs indépendamment l'une de l'autre, on réalise l'enroulement de la phase auxiliaire en deux parties. Un premier enroulement, ou spires directes S_d , est d'abord réalisé qui a une valeur de 15 self L_d et une composante résistive R_d déterminées. Puis un deuxième enroulement, ou spires inversées S_i , est bobiné en sens inverse du premier autour d'une partie de celui-ci, ce deuxième enroulement ayant lui-même une valeur de self L_i et une composante résistive R_i .

20 Cette méthode des spires inversées fait que, tandis que les parties résistives des deux enroulements s'ajoutent, leurs parties selfiques se retranchent. On peut donc ainsi, en choisissant convenablement les impédances de ces deux enroulements S_d et S_i , obtenir l'impédance totale que l'on désire pour le circuit de la phase auxiliaire.

25 Il est clair qu'une telle méthode, si elle donne de bons résultats pour le champ tournant du moteur qui peut ainsi être convenablement ajusté, complique la fabrication de la phase auxiliaire et la ralentit puisqu'il faut, après qu'aient été réalisées les spires directes S_d , arrêter la machine et revenir en arrière pour bobiner les spires inverses S_i .

30 La présente invention évite cet inconvénient puisque, comme schématiquement représenté à la figure 2, la phase auxiliaire PA ne comporte pas de spires inversées. L'enroulement PA est directement

réalisé de manière à donner la valeur de self souhaitée.

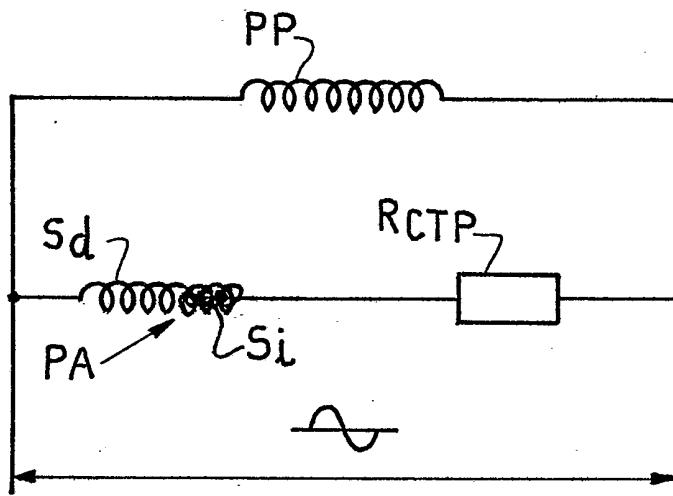
Quant à la composante résistive de ce circuit de phase auxiliaire, elle est ajustée à la valeur convenable pour les problèmes de champ tournant par le choix d'une résistance CTP dont la valeur ohmique lorsque l'enroulement auxiliaire PA est en circuit, ajoutée à la composante résistive de cet enroulement PA, donne la résistance totale souhaitée.

REVENDICATION

1. Moteur asynchrone monophasé comportant, autour de son rotor, un stator comprenant lui-même un enroulement de phase principale (PP) et, en parallèle sur celui-ci, un enroulement de phase auxiliaire (PA) en série avec une résistance à coefficient de température positif (R_{CTP}), caractérisé en ce que l'enroulement de phase auxiliaire (PA) est constitué de spires toutes bobinées dans le même sens et déterminant la valeur de self nécessaire à la phase auxiliaire, tandis que la valeur de la composante résistive du circuit de phase auxiliaire, qui permet d'ajuster le champ tournant du moteur, est ajustée par le choix d'une résistance CTP (R_{CTP}) présentant une résistance telle que la somme de cette résistance et de la composante résistive de l'enroulement auxiliaire soit égale à la valeur nécessaire pour ledit ajustement du champ tournant.

1/1

FIG_1



FIG_2

