

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.07.01.

30 Priorité : 05.07.00 DE 10032762.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.01.02 Bulletin 02/02.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : RATIONAL AG — DE.

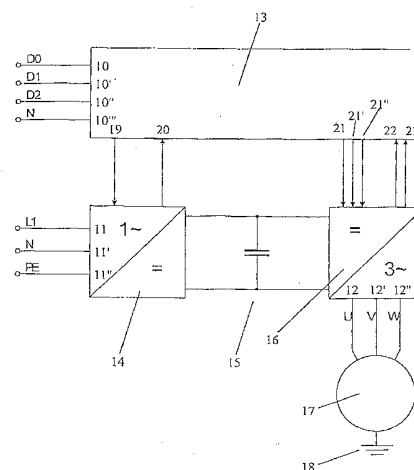
72 Inventeur(s) : DURTH WILFRIED et SCHULLER
ERWIN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : NOVAPAT.

54 APPAREIL DE CUISSON AVEC UN MOYEN PERMETTANT DE CHANGER LA TENSION, LE DEPHASAGE ET/
OU LA FREQUENCE.

57 L'invention concerne un appareil de cuisson avec un
compartiment de cuisson, une unité de moteur pour action-
ner une soufflante destinée à assurer la circulation de l'at-
mosphère dans la chambre de cuisson, une unité de
contrôle et/ ou de régulation coopérant avec l'unité de mo-
teur et un moyen pour changer la tension, la phase et/ ou la
fréquence, présentant au moins une connexion au réseau
pour un signal de tension alternative d'entrée LI, au moins
une connexion (19, 20, 21, 21', 21'', 22, 22') pour l'unité de
contrôle et/ ou de régulation (13) et une connexion de sortie
(12, 12', 12'') pour fournir des signaux de tension alternative
triphasée U, V, W avec une amplitude, une fréquence et/ ou
une phase ajustables, vers l'unité de moteur (17).



Appareil de cuisson avec un moyen permettant de changer la tension, le déphasage et / ou la fréquence

L'invention concerne un appareil avec une chambre de cuisson, une unité de
5 moteur pour actionner une soufflante destinée à assurer la circulation de
l'atmosphère dans la chambre de cuisson et une unité de contrôle et / ou de
régulation coopérant avec l'unité de moteur.

Les appareils de cuisson traditionnels diffèrent entre eux par la manière dont
ils sont alimentés par le réseau. En d'autres termes, chaque appareil de cuisson doit
10 être adapté au réseau existant à l'emplacement de son installation. Un mode de
fonctionnement correct n'est pas garanti en cas de changement de réseau, de sorte
qu'il faut prévoir des appareils différents pour les différents pays,

Par exemple, EP 0 585 703 A2 divulgue un moteur électrique contrôlé par un
moyen permettant de modifier la fréquence. Le moyen permettant de modifier la
15 fréquence décrit présente un circuit de redressement, un circuit intermédiaire, un
circuit onduleur, ainsi qu'un circuit de contrôle et de régulation, dont le
fonctionnement est indépendant de ce que le réseau soit monophasé ou triphasé.
Egalement, un réseau de courant triphasé est prévu, qui est uniquement adapté ou
prévu pour le circuit de redressement.

20 L'objectif de la présente invention est de fournir un appareil de cuisson
perfectionné qui surmonte les inconvénients des appareils de l'art antérieur et, en
particulier, qui permet une utilisation universelle sensiblement indépendante du
réseau auquel il est connecté.

Cet objectif est atteint selon l'invention, grâce à un moyen permettant de
25 changer la tension, le déphasage et / ou la fréquence et comportant une connexion
au réseau pour un signal L1 de tension alternée d'alimentation, au moins une
connexion à une unité de contrôle et / ou de régulation et une connexion de sortie
pour transmettre un signal de tension alternative triphasée U, V et W avec une
amplitude, une fréquence et / ou une phase ajustables, vers l'unité de moteur.

30 Le moyen permettant de changer la tension, le déphasage et / ou la
fréquence peut comprendre un circuit de redressement, un circuit intermédiaire et un
circuit onduleur, le signal L1 de tension alternative d'entrée de la connexion au
réseau peut être redressé dans le circuit de redressement, la tension redressée du
circuit de redressement peut être lissée dans le circuit intermédiaire et la tension

lissée du circuit intermédiaire peut être transformée dans le circuit onduleur en signaux de tension alternative triphasée U, V, W.

Une forme d'exécution de l'invention est caractérisée par le fait que l'unité de contrôle et / ou de régulation est connectée avec le circuit de redressement par au moins une connexion pour la tension et / ou de l'intensité et / ou une connexion de correction pour réduire le déphasage entre la tension et le courant et / ou avec le circuit onduleur par au moins une connexion de contrôle triphasée pour obtenir les trois phases du signal de tension alternative triphasée U, V, W avec, de préférence, un minimum d'ondes harmoniques.

Par ailleurs, on préfère une forme d'exécution de l'invention qui est caractérisée par l'utilisation d'un détecteur de défaillances permettant, en particulier, de surveiller les courts-circuits et / ou la température, et coopérant avec le circuit onduleur et l'unité de contrôle et / ou de régulation par au moins une connexion du détecteur de défaillances.

Selon l'invention, il est préférable que le circuit intermédiaire comporte un condensateur.

Par ailleurs et selon l'invention, le circuit onduleur peut comporter un onduleur à impulsions.

Selon l'invention, l'ajustage du moyen permettant de changer la tension, la phase et / ou la fréquence par l'unité de contrôle et / ou de régulation peut être instantané ou du moins s'effectuer avec un retard choisi.

Selon l'invention, l'unité de contrôle et / ou de régulation peut permettre de contrôler et / ou de moduler la vitesse de rotation de l'unité de moteur, la pente de la courbe d'accélération et / ou de freinage de la soufflante, de préférence de manière continue.

Selon l'invention, l'unité de moteur peut comporter un moteur asynchrone ou un moteur synchrone triphasé.

Enfin selon l'invention, l'unité de moteur peut comporter un frein de moteur qui peut être contrôlé et / ou modulé par l'unité de contrôle et / ou de réglage.

De manière surprenante, l'invention permet, dans un appareil de cuisson conventionnel, d'insérer un moyen permettant de changer la tension coopérant avec une unité de contrôle et / ou de régulation pour contrôler une unité de moteur d'une soufflante faisant circuler l'atmosphère d'une chambre de cuisson, et également d'utiliser une électronique de puissance moderne, constituée par des convertisseurs

de puissance modernes et un système de traitement numérique des signaux pour constituer un système d'alimentation en courant et en tension qui est optimisé pour l'appareil de cuisson et qui peut s'adapter au réseau électrique n'importe où dans le monde. De cette manière et conformément à l'invention, l'unité de contrôle et / ou de régulation permet de faire fonctionner l'unité de moteur en tenant compte des contraintes mécaniques et dynamiques. En outre, les avantages particuliers suivants peuvent être obtenus avec l'invention :

On peut utiliser un seul type d'appareil de cuisson, indépendamment du réseau disponible et également de la tension d'entrée fournie à l'appareil de cuisson.

De cette manière, la fréquence, la phase et / ou l'amplitude de l'unité de moteur deviennent indépendantes de la fréquence, ainsi que de l'amplitude des constantes temporaires que peuvent présenter les tensions des réseaux à l'échelle internationale. Egalement, des variations de tension dans une tension monophasée, par exemple de + 10 % / - 15 %, sont compensées. L'alimentation par le réseau peut être faite avec un courant monophasé, diphasé ou triphasé.

La puissance volumique de l'appareil de cuisson peut être augmentée. En outre, le rendement de l'appareil de cuisson peut être augmenté par la réduction des ondes harmoniques.

La vitesse de rotation de la soufflante peut être augmentée de manière progressive de 1 à 100 Hertz. La vitesse de rotation de la soufflante peut être modulée de manière à augmenter l'efficacité du transfert de chaleur ou à modérer celui-ci, grâce à l'unité de contrôle et / ou de régulation.

La phase de fonctionnement en régime haut d'un appareil de cuisson peut être raccourcie en augmentant la pente de courbe d'accélération, ce qui permet d'obtenir un meilleur transfert de chaleur au niveau du produit de cuisson dans la chambre de cuisson.

L'adjonction d'un système de freinage du moteur permet d'arrêter de manière programmée la phase de cuisson en un temps très court, en particulier inférieur à 4 secondes, ce qui permet de diminuer l'émission de vapeur hors de l'appareil de cuisson ainsi que les temps morts lors de changements de conditions de fonctionnement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention deviendront apparents à la lecture de la description d'un exemple d'exécution de l'invention, faite à l'aide d'un dessin schématique unique. Le dessin, comprenant une seule figure unique, est un

schéma de fonctionnement d'une commande de moteur pour un appareil de cuisson selon l'invention.

L'appareil de cuisson (non représenté sur la figure) comprend une commande de moteur qui reçoit, sur le côté entrée d'une part des signaux de contrôle D0, D1, D2 et d'autre part des signaux de tension alternative du réseau, par exemple les signaux L1 de tension alternative d'un réseau monophasé, en plus d'un signal zéro N. Cette commande comprend également une connexion de mise à terre PE et, sur le côté sortie, elle fournit des signaux de tension alternative triphasée U, V, W. A cette fin, la commande du moteur comprend une connexion pour les signaux d'entrée 10, 10', 10'', 10''', une connexion au réseau 11, 11', 11'' ainsi, qu'une connexion de sortie 12, 12', 12''. La connexion pour les signaux d'entrée 10, 10', 10'', 10''' fait partie d'une unité de contrôle et de réglage 13, alors que la connexion au réseau 11, 11', 11'', ainsi que la connexion de sortie 12, 12', 12'' font partie d'un moyen pour changer la tension, lequel présente un circuit de redressement 14 avec la connexion au réseau 11, 11', 11'', un circuit intermédiaire 15 et un circuit onduleur 16 avec la connexion de sortie 12, 12', 12'' pour les signaux de tension alternative triphasée U, V, W qui peuvent être appliqués à un moteur asynchrone 17 de l'appareil de cuisson, ce moteur étant pourvu d'une mise à la terre 18. Les signaux de tension alternative monophasée L1 provenant du réseau sont redressés dans le circuit de redressement 14, lissés dans le circuit intermédiaire 15 et transformés en signaux de tension alternative triphasée U, V, W dans le circuit onduleur 16, avant d'être fournis au moteur asynchrone 17 en fonction des signaux de contrôle D0, D1, D2.

L'unité de contrôle et de régulation 13 coopère avec le circuit de redressement 14 par l'intermédiaire d'une connexion de correction 19 et d'une connexion 20 pour la tension et le courant. La tension et le courant du circuit de redressement 14 fournis par la connexion de tension et de courant 20 arrivent à l'unité de contrôle et de régulation 13, qui agit par la connexion de correction 19 sur le circuit de redressement 14, de manière à ce qu'aucun déphasage n'apparaisse entre la tension et le courant sur le côté connexion au réseau du moyen pour changer la tension.

Il y a une interaction entre le circuit onduleur 16 et l'unité de contrôle et de régulation 13 par l'intermédiaire de la connexion de commande triphasée 21, 21', 21'' et par l'intermédiaire d'une connexion 22, 22' de détecteur de défaillances, de

sorte que trois phases du signal de tension alternative triphasée U, V, W de l'unité de contrôle et de régulation 13 sont ajustables par l'unité de contrôle et de régulation 13, en particulier au niveau de la fréquence ainsi que de l'amplitude du signal de tension alternative U, V, W avec ou sans délai dans le temps et que les éventuelles perturbations peuvent être traitées, en particulier celles détectées par un dispositif de surveillance des courts-circuits et / ou un dispositif de surveillance de la température.

L'unité de contrôle et de régulation 13 permet également que l'alimentation en courant sous la forme des signaux de tension alternative L1 du réseau s'effectue en minimisant les harmoniques dans le moyen permettant de changer la tension.

Le circuit de redressement 14 peut être adapté à la tension de courant alternatif du réseau par l'intermédiaire de l'unité de contrôle et de régulation 13, par exemple pour compenser les fluctuations de la tension dans la connexion au réseau.

La commande pour un moteur selon l'invention, faite en se reportant à la figure permet d'utiliser les appareils de cuisson partout dans le monde, tout en assurant une productivité améliorée, une plus grande efficacité, une meilleure compatibilité avec l'environnement, ainsi qu'en fournissant un produit de cuisson de qualité améliorée.

Dans la description ci-dessus, dans le dessin et dans les revendications, les caractéristiques de l'invention divulguée peuvent être utilisées à volonté soit individuellement, soit en une combinaison quelconque pour la mise en oeuvre de l'invention dans ses différentes formes d'exécution.

Références

	D0, D1, D2	Signal de contrôle
	L1	Signal de tension alternative du réseau monophasé
5	N	Signal zéro
	PE	Connexion de mise à la terre
	U, V, W	Signaux de tension alternée triphasée
	10, 10', 10'', 10'''	Connexion pour les signaux d'entrée
	11, 11', 11''	Connexion au réseau
10	12, 12', 12''	Connexion de sortie
	13	Unité de contrôle et de régulation
	14	Circuit de redressement
	15	Circuit intermédiaire
	16	Circuit onduleur
15	17	Moteur asynchrone
	18	Terre
	19	Connexion de correction
	20	Connexion pour la tension et le courant
	21, 21', 21''	Connexion de commande triphasée
20	22, 22'	Connexion de détection de défaillances

25

30

Revendications

1. Appareil de cuisson avec un compartiment de cuisson, une unité de moteur pour actionner une soufflante destinée à assurer la circulation de l'atmosphère dans la chambre de cuisson et une unité de contrôle et / ou de régulation coopérant avec l'unité de moteur, caractérisé en ce qu'un moyen pour changer la tension, la phase et / ou la fréquence, présente au moins une connexion (19, 20, 21, 21', 21'', 22, 22') pour une unité de contrôle et / ou de régulation (13) et une connexion de sortie (12, 12', 12'') pour transférer les signaux de tension triphasée U, V, W avec une amplitude, une fréquence et / ou une phase ajustables, vers l'unité de moteur (17).
2. Appareil de cuisson selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen pour changer la tension, la phase et / ou la fréquence comporte un circuit de redressement (14), un circuit intermédiaire (15) et un circuit onduleur (16) et en ce que les signaux de tension alternative d'entrée L1 de la connexion (11, 11', 11'') au réseau peuvent être redressés dans le réseau de redressement (14), la tension redressée du circuit de redressement (14) peut être lissée dans le circuit intermédiaire (15) et la tension lissée du circuit intermédiaire (15) peut être transformée en signaux de tension alternative triphasée U, V, W dans l'onduleur (16).
3. Appareil de cuisson selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'unité de contrôle et / ou de régulation (13) comprend au moins une connexion pour la tension et / ou l'intensité (20) avec le circuit de redressement (14) et / ou une connexion de correction (19) avec le circuit de redressement (14), pour réduire le déphasage entre la tension et l'intensité et / ou au moins une connexion de contrôle triphasée (21, 21', 21'') avec le circuit onduleur (16), pour faire en sorte que les trois phases des signaux de tension alternative triphasée U, V, W comportent une proportion minimale d'ondes harmoniques.
4. Appareil de cuisson selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par la présence d'un détecteur de défaillances, en particulier pour surveiller l'apparition de courts-circuits et pour surveiller la température, coopérant avec le circuit onduleur (16) et l'unité de contrôle et / ou de régulation (13) par l'intermédiaire d'au moins une connexion de détecteur de défaillances (22, 22').
5. Appareil de cuisson selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le circuit intermédiaire (15) comprend un condensateur.

6. Appareil de cuisson selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le circuit onduleur (16) comprend un onduleur à impulsions.

7. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ajustage du moyen pour changer la tension, la phase et / ou la fréquence par l'unité de contrôle et / ou de réglage (13) peut se faire de manière instantanée ou du moins s'effectuer avec un retard choisi.

8. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de contrôle et / ou de régulation (13) et l'unité de moteur (17) permettent de contrôler et / ou de moduler la pente de la courbe de l'accélération et / ou la pente de la courbe de freinage de la soufflante, de préférence de manière progressive.

9. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de moteur comprend un moteur triphasé asynchrone ou synchrone (17).

10. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de moteur (17) comprend un frein de moteur contrôlable et / ou modulable par l'unité de contrôle et / de régulation (13).

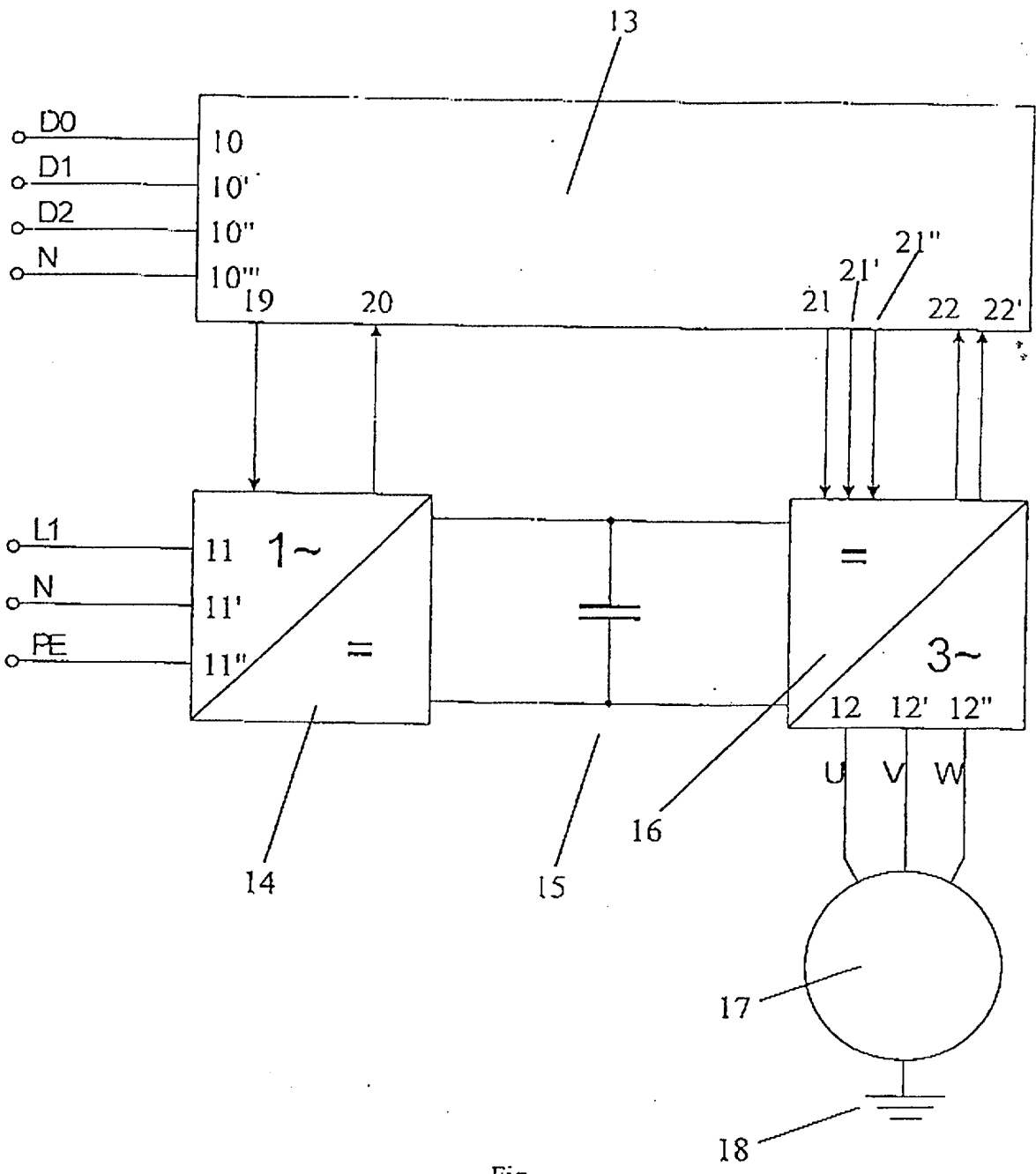


Fig.