(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 031 755**
**A2**

# (12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80401799.4**

(22) Date de dépôt: **12.12.80**

(51) Int. Cl.³: **F 24 C 7/00**, F 24 C 15/32

(30) Priorité: **27.12.79 FR 7931753**

(43) Date de publication de la demande: **08.07.81**
**Bulletin 81/27**

(84) Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

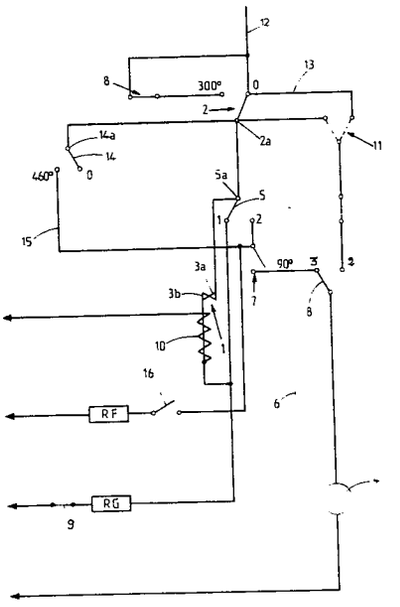
(71) Demandeur: **ETABLISSEMENTS EUGENE SCHOLTES, B. P. 48, F-57101 Thionville-Cedex, Moselle (FR)**

(72) Inventeur: **Klammers, Gérard, 69, route de Mondorf, F-57100 Thionville Garche, Moselle (FR)**

(74) Mandataire: **Tony-Durand, Serge, Cabinet Tony-Durand 22, Boulevard Voltaire, F-75011 Paris (FR)**

## (54) Four électrique de cuisson à usage ménager.

(57) Four électrique de cuisson à usage ménager, comportant une enceinte de cuisson à l'intérieur de laquelle est établie une convection forcée d'air chaud pulsé par une turbine placée dans un compartiment accolé à l'enceinte de cuisson. Le circuit électrique de commande de l'opération de nettoyage par pyrolyse est équipé d'un doseur d'énergie constitué par un infinite 1, relié à un thermostat 2 de commande ainsi qu'à la résistance RG de gril, et la turbine 4 est connectée à un clapet de sécurité 5 ainsi qu'à un thermostat 14 réglé à une température prédéterminée à laquelle il se ferme, en mettant sous tension la turbine 4 qui est alors mise en route en fermant le clapet. Cet agencement assure la ventilation et le refroidissement de la turbine pendant la pyrolyse sans qu'il soit nécessaire de prévoir un volet obturateur isolant la turbine de l'intérieur du four.




EP 0 031 755 A2

0031755

Four électrique de cuisson à usage ménager

La présente invention a pour objet des perfectionnements au four électrique de cuisson à usage ménager décrit dans le brevet français n° 75 37 589 (n° de publication 2 334 916).

L'invention concerne plus précisément le mode de réalisation de ce four dans lequel est prévu un système de nettoyage des parois par pyrolyse. Dans ce mode de réalisation, le compartiment de la turbine est équipé d'un obturateur manoeuvrable manuellement, permettant de fermer les ouvertures d'aspiration d'air, pour supprimer la convection d'air forcé à l'intérieur du four pendant le nettoyage, et ce en maintenant la turbine en fonctionnement.

On évite ainsi un échauffement dangereux de la turbine d'aspiration de l'air contenu à l'intérieur de l'enceinte du four et qui se trouve porté alors à haute température.

Cependant, les essais poursuivis sur de tels fours ont montré que même en l'absence de volet obturateur de protection de la turbine pendant la pyrolyse, et la turbine restant à l'arrêt, il n'y a pratiquement aucun risque sérieux d'échauffement jusqu'à une température d'environ 460°C. En fait, il importe donc de protéger la turbine seulement à partir de cette température.

La présente invention a donc pour but d'assurer effectivement la protection de la turbine à partir de la température précitée, en supprimant complètement l'obturateur prévu au brevet précité. L'invention a en outre pour objectifs complémentaires :

- de conserver une température acceptable au moteur de la turbine pendant toute la durée de la pyrolyse,
- de ne pas provoquer de surpression dans l'enceinte de cuisson,

- de ne pas saturer le catalyseur de gril,
- de maintenir un rapport oxyde de carbone/ gaz carbonique conforme aux normes exigées.

Le four électrique de cuisson visé par la présente invention comporte une enceinte de cuisson à l'intérieur de laquelle est établie une convection forcée d'air chauffé par au moins une résistance électrique et pulsé par la turbine centrifuge précitée, montée dans un compartiment accolé à l'une des parois de l'enceinte, cette tubine étant entourée par un manchon ajouré de préférence en acier inoxydable, placé au contact de la résistance de chauffage pour pouvoir être porté au rouge par celle-ci.

Conformément à la présente invention, le circuit électrique de commande de l'opération de nettoyage par pyrolyse est équipé d'un doseur d'énergie constitué par un infinite relié, d'une part à un premier thermostat de commande et d'autre part aux résistances assurant la pyrolyse, et la turbine est connectée à un dispositif de sécurité de telle façon que, étant tout d'abord à l'arrêt au début de l'opération de pyrolyse, ladite turbine se mette à fonctionner automatiquement à partir d'une température critique prédéterminée, ce qui permet une ventilation de la turbine à partir de cette température critique pendant la pyrolyse.

Ainsi, pendant l'opération de pyrolyse, l'alimentation électrique de la résistance du four est modulée par les battements du contact mobile de l'infinite, de sorte qu'en pratique la température de pyrolyse maximale reste d'environ 460 à 500°C, l'infinite assurant une succession de séquences de chauffage et d'arrêt par ses battements.

Par ailleurs, dès que la température critique à partir de laquelle la turbine doit être protégée contre un échauffement excessif est atteinte, le circuit électrique

prévu par l'invention déclenche automatiquement la mise en route de la turbine, qui est ainsi ventilée tant que la température reste supérieure à cette température critique, laquelle est de l'ordre de 460°C.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, la turbine est reliée à un second thermostat réglé de façon à se fermer à la température critique à partir de laquelle la turbine doit être ventilée pour sa protection, et à un volet ou clapet du dispositif de sécurité, les connexions étant réalisées de façon que la fermeture du second thermostat mette en route la turbine qui actionne alors le volet de sécurité, puis la ventilation dudit second thermostat par la turbine provoque l'ouverture de ce thermostat, l'alimentation électrique de la turbine restant assurée par l'intermédiaire du volet de sécurité pendant la pyrolyse, tandis que l'alimentation de la résistance de pyrolyse est modulée par les battements de l'infinite.

La turbine étant avantageusement pourvue d'un second rotor, on comprend que ce rotor protège efficacement la turbine proprement dite par sa ventilation pendant toute l'opération de pyrolyse, la température de pyrolyse ne dépassant pas sensiblement 460 à 500°C.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, on a représenté deux modes de réalisation du four électrique selon la présente invention.

- La figure 1 montre un premier mode de réalisation du circuit électrique du four de cuisson visé par l'invention, avant le commencement de l'opération de pyrolyse.

- La figure 2 montre l'état du circuit élec-

trique de la figure 1 lorsque la température critique à partir de laquelle la protection de la turbine doit être assurée, est atteinte.

- La figure 3 montre l'état des connexions du circuit électrique du four après la mise en route de la turbine.

- Les figures 4, 5 et 6 montrent les situations successives des connexions électriques d'un second mode de réalisation du circuit du four selon l'invention, dans les phases correspondant à celles des figures 1, 2 et 3.

On a représenté à la figure 1 le circuit électrique de commande de l'opération de nettoyage par pyrolyse du four électrique de cuisson à usage ménager visé par l'invention. Ce four étant par ailleurs conforme au brevet français n° 2 334 916 et notamment à la forme de réalisation comportant une turbine à deux rotors, le second rotor assurant le refroidissement du moteur d'entraînement de la turbine et d'une partie au moins des parois extérieures du four pendant la pyrolyse, ces parties n'ont pas été représentées. Elles ne seront donc pas décrites ici.

Le circuit illustré schématiquement à la figure 1 est équipé, conformément à la présente invention, d'un doseur d'énergie constitué par un infinite 1, relié d'une part à un premier thermostat de commande 2 et d'autre part à la résistance de gril RG qui est alimentée pendant la pyrolyse. Un programmateur 9 de pyrolyse est placé en série avec la résistance RG.

L'infinite 1 est réalisé de façon connue en soi, essentiellement par un bilame comportant un contact fixe 3a placé en regard d'un contact mobile 3b, ce bilame étant chauffé par une résistance 10 ; le contact mobile 3b s'écarte et s'applique périodiquement contre le contact fixe 3a

quand la résistance 10 est alimentée, l'infinite fonctionnant ainsi suivant des séquences alternatives d'alimentation et d'arrêt. La durée de ces cycles successifs arrêt-alimentation est déterminée par des moyens de réglage connus et non représentés.

De ce fait, l'alimentation électrique de la résistance RG reliée à l'infinite 1 est arrêtée de façon cyclique en correspondance avec les séquences de fonctionnement de l'infinite.

Le four comporte également une turbine 4 dont la fonction normale est de ventiler l'intérieur du four, et qui doit être protégée contre un échauffement excessif pendant la pyrolyse. La turbine 4 est connectée, suivant une caractéristique complémentaire de l'invention, à un dispositif de sécurité constitué essentiellement d'un volet pivotant 5 placé en regard de la turbine 4, la liaison entre celle-ci et le volet 5 ou micro-clapet étant symbolisée par le trait interrompu 6.

Le volet pivotant 5 peut prendre deux positions: une première position référencée 1, dans laquelle il assure la liaison entre le thermostat 2 qui alimente l'infinite 1, en l'occurrence un thermostat de cuisson de 300°C, et une seconde position référencée 2, dans laquelle il établit la liaison entre le thermostat 2 et un thermostat 7 à trois étages, par exemple avec l'étage 90°C de ce dernier. Un commutateur 8 est interposé entre le thermostat 7 et la turbine 4, ce commutateur établissant la liaison entre les éléments précités lorsqu'il est sur le plot référencé 3, et établissant la liaison entre la turbine 4 et un inverseur pâtisserie-viande 11, lorsqu'il est placé sur le plot référencé 2.

Une résistance RF de chauffage du four est reliée au thermostat 7 avec interposition d'un commutateur 16.

L'inverseur 11 est relié d'une part au thermostat de cuisson 2, et d'autre part au secteur d'alimentation 12 par une connexion 13.

Suivant une autre particularité de l'invention, la turbine 4 est reliée à un thermostat 14 réglé de façon à se fermer à la température critique à partir de laquelle la turbine 4 doit être ventilée pour sa protection, c'est-à-dire 460°C dans l'exemple décrit. Le thermostat 14 peut être à trois étages, et il est par ailleurs relié au thermostat de cuisson 2 qui alimente l'infinite 1. La liaison entre le thermostat 14 et la turbine 4 est établie par l'intermédiaire du commutateur 8, du thermostat 7 à trois étages, et d'une connexion 15.

Le plot 2a du thermostat 2 est relié au plot 14a du thermostat 14 autour duquel celui-ci pivote, au plot 5a du dispositif de sécurité 5 situé dans la veine d'air de refroidissement, ainsi qu'au plot de contact de l'infinite 1 et enfin à l'inverseur 11.

Le fonctionnement du circuit électrique de commande qui vient d'être décrit est le suivant.

Lorsque l'utilisateur déclenche l'opération de pyrolyse, l'ensemble des thermostats et des contacts du circuit se trouve dans la position illustrée à la figure 1. La résistance RF du four est maintenue hors circuit, son commutateur 16 étant ouvert.

Le thermostat de cuisson 2 est relié au contact de sécurité constitué par le volet 5 qui est sur son plot 1, l'infinite 1 est alimenté par ses deux bornes ainsi que par la résistance de gril RG.

Au bout d'un certain temps, l'étage 90°C du thermostat 7 à trois étages se ferme, puis le thermostat 2 réglé par exemple à 300°C, et enfin le thermostat 14 réglé

à la température critique de 460°C. Ces éléments prennent alors des positions qui sont représentées à la figure 2.

Dès que le thermostat 14 a basculé pour se fermer, la liaison entre le courant de secteur et la turbine 4 est établie. Cette dernière se met donc en route et sa ventilation fait basculer le volet 5 qui vient se placer sur le plot référencé 2 (figure 2), permettant au doseur d'agir.

La turbine 4 refroidit alors le thermostat 14 de 460°C, qui revient corrélativement à sa position initiale, référencée 0 et devient donc inefficace (fig.3). Par ailleurs, le contact mobile 3b de l'infinite 1 s'ouvre et se ferme périodiquement sur le contact fixe 3a, de sorte que la résistance RG de pyrolyse a son alimentation électrique modulée en conséquence, corrélativement au cycle d'ouverture et de fermeture du contact 3b sur le contact fixe 3a. Dans ces conditions, la température de pyrolyse plafonne pratiquement de 460 à 500° C environ.

Pendant toute l'opération de pyrolyse, dont la durée est déterminée par le programmateur 9, la turbine 4 est donc en quelque sorte autoventilée par son second rotor, et brasse l'air de l'enceinte de cuisson, ce qui assure un meilleur nettoyage de la porte du four.

Un autre avantage du circuit de commande selon l'invention réside dans le fait que le brassage de l'air assuré par la turbine 4 à partir de 460°C, assure l'élimination des fumées par manque de surpression, ainsi que le respect des normes en ce qui concerne le rapport oxyde de carbone/gaz carbonique.

Lorsque le programmateur 9 s'ouvre, la pyrolyse s'arrête, et l'étage 90° C du thermostat 7 continue à assurer la ventilation de l'ensemble jusqu'à cette température.

Dans la seconde forme de réalisation du circuit de commande selon l'invention, illustrée aux figures 4 à 6, l'infinite 1 est commandé par le thermostat à trois étages 7, et plus précisément dans l'exemple représenté, par le second étage 7b de celui-ci, réglé de 0 à 330° C. Par ailleurs, les connexions et l'agencement du circuit sont les mêmes que ceux des figures 1 à 3. Cependant, le premier étage 7a du thermostat à trois étages 7 est placé entre le commutateur 8 et la turbine 4, et un second contact 17 du commutateur est relié aux bornes du premier étage 7a du thermostat 7.

Dans ces conditions, la résistance RG de pyrolyse est alimentée plus tôt que dans la réalisation précédente, ce qui permet une montée beaucoup plus lente en température du four, et corrélativement une surpression des fumées ainsi qu'un rapport oxyde de carbone/gaz carbonique amélioré.

A partir de 460° C, le même processus que le précédent recommence, à savoir la mise en route de la turbine 4 par le thermostat 14 réglé à la température critique de 460° C, d'une part pour le refroidissement de celle-ci, et d'autre part pour parfaire le nettoyage de la porte du four.

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et peut comporter des variantes d'exécution.

## REVENDICATIONS

1 - Four électrique de cuisson à usage ménager, comportant une enceinte de cuisson à l'intérieur de laquelle est établie une convection forcée d'air chauffé par au moins une résistance électrique et pulsé par une turbine centrifuge montée dans un compartiment accolé à l'une des parois de l'enceinte, cette turbine étant entourée par un manchon ajouré placé au contact de la résistance de chauffage pour pouvoir être porté au rouge par celle-ci, caractérisé en ce que le circuit électrique de commande de l'opération de nettoyage par pyrolyse est équipé d'un doseur d'énergie constitué par un infinite (1) relié, d'une part à un premier thermostat de commande (2) et d'autre part aux résistances (RG) assurant la pyrolyse, et en ce que la turbine (4) est connectée à un dispositif de sécurité (5) de telle façon que, étant tout d'abord à l'arrêt au début de l'opération de pyrolyse, ladite turbine (4) se mette à fonctionner automatiquement à partir d'une température critique prédéterminée, ce qui permet une ventilation de la turbine (4) à partir de cette température critique pendant la pyrolyse.

2 - Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que la turbine (4) est reliée à un second thermostat (14) réglé de façon à se fermer à la température critique à partir de laquelle la turbine (4) doit être ventilée pour sa protection, et à un volet ou clapet (5) du dispositif de sécurité, les connexions étant réalisées de façon que la fermeture du second thermostat (14) mette en route la turbine (4) qui actionne alors le volet de sécurité (5), puis la ventilation dudit second thermostat (14) par la turbine (4) provoque l'ouverture de ce thermostat, l'alimentation électrique de la turbine (4) restant assurée par

l'intermédiaire du volet de sécurité (5) pendant la pyrolyse, tandis que l'alimentation de la résistance de pyrolyse (RG) est modulée par les battements de l'infinite (1).

3 - Four selon la revendication 2, caractérisé en ce que le volet pivotant (5) du dispositif de sécurité est relié au premier thermostat (2) contrôlant l'infinite.

4 - Four selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que ledit second thermostat (14) est interposé entre le premier thermostat (2) de commande de l'infinite (1) et la turbine (4), et un troisième thermostat (7) à trois étages est placé entre le second thermostat (14) et la turbine (4), ce troisième thermostat (7) étant lui-même relié au volet de sécurité (5).

5 - Four selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le premier thermostat (2) est le thermostat de cuisson.

6 - Four selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'infinite (1) est commandé par le thermostat à trois étages (7), par exemple par un étage 0-330°C de celui-ci, ce qui assure une montée plus lente du four en température au début de la pyrolyse, le second thermostat (14) réglé à la température critique déclenchant la turbine (4) à ladite température critique.

0031755

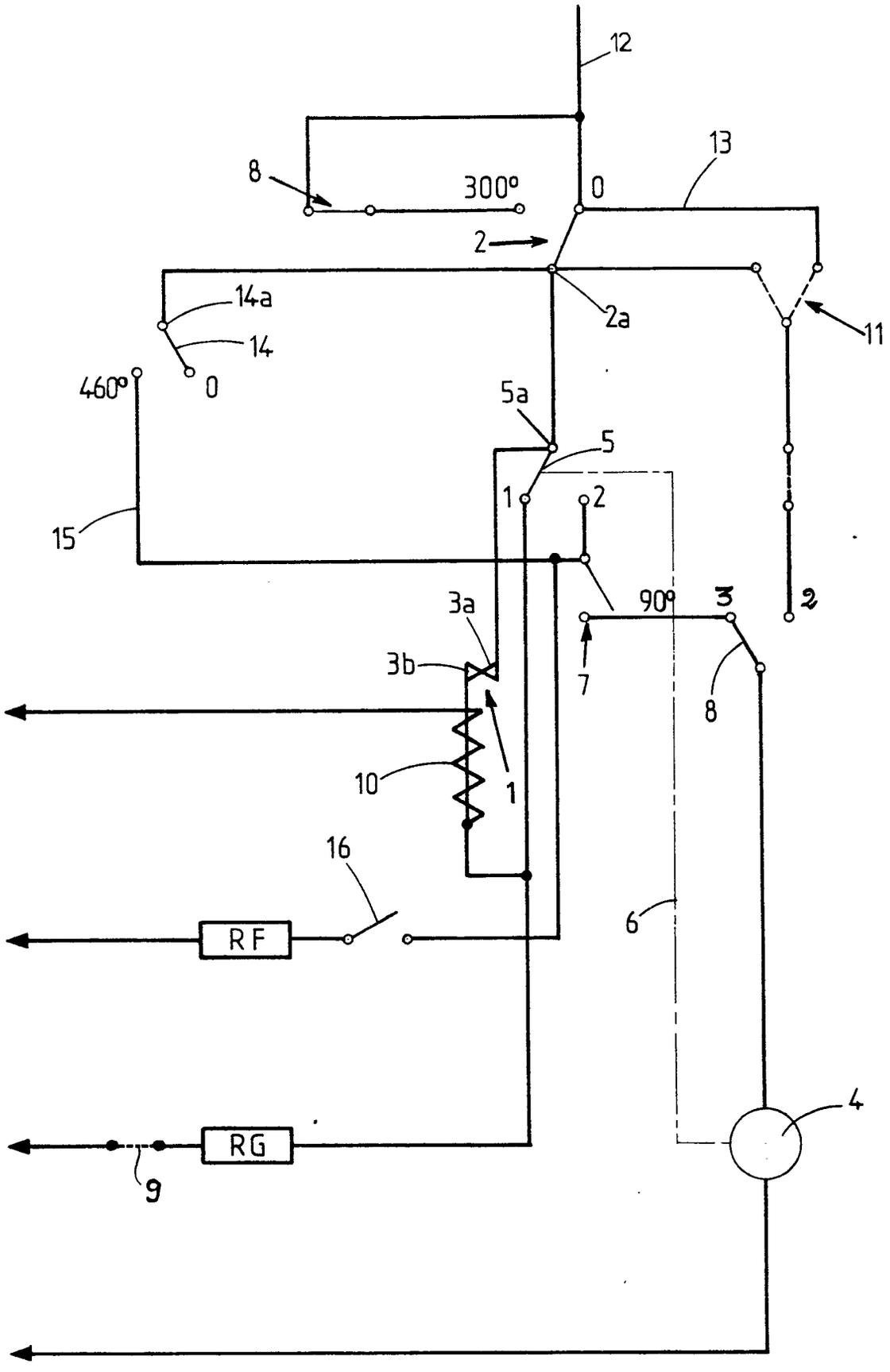



FIG_1

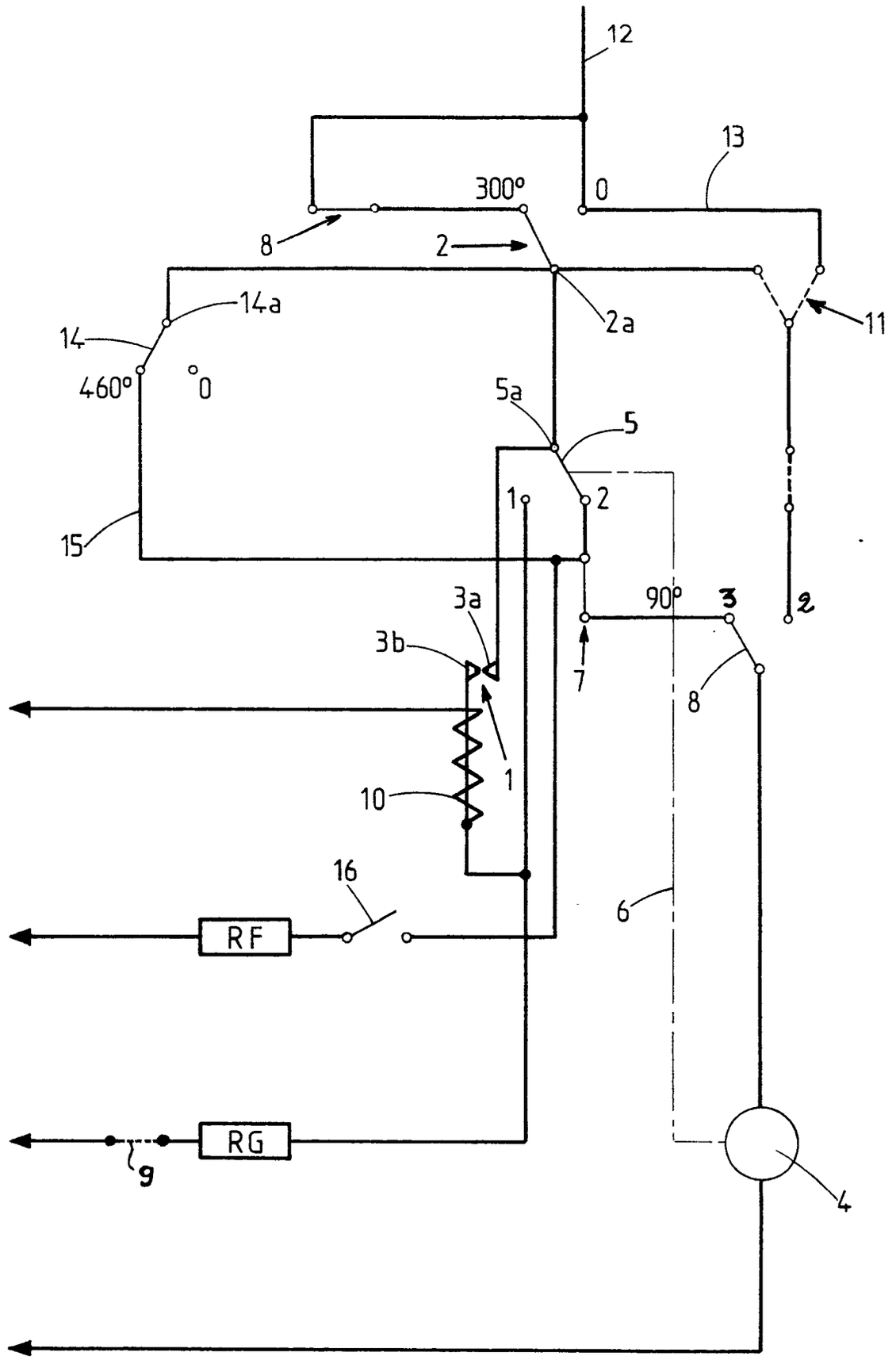

12
13
300°
0
8
2
2a
11
14a
14
460°
°0
5a
5
1
2
15
3a
90°
3
2
3b
7
8
1
10
16
6
RF
RG
9
4

FIG_2

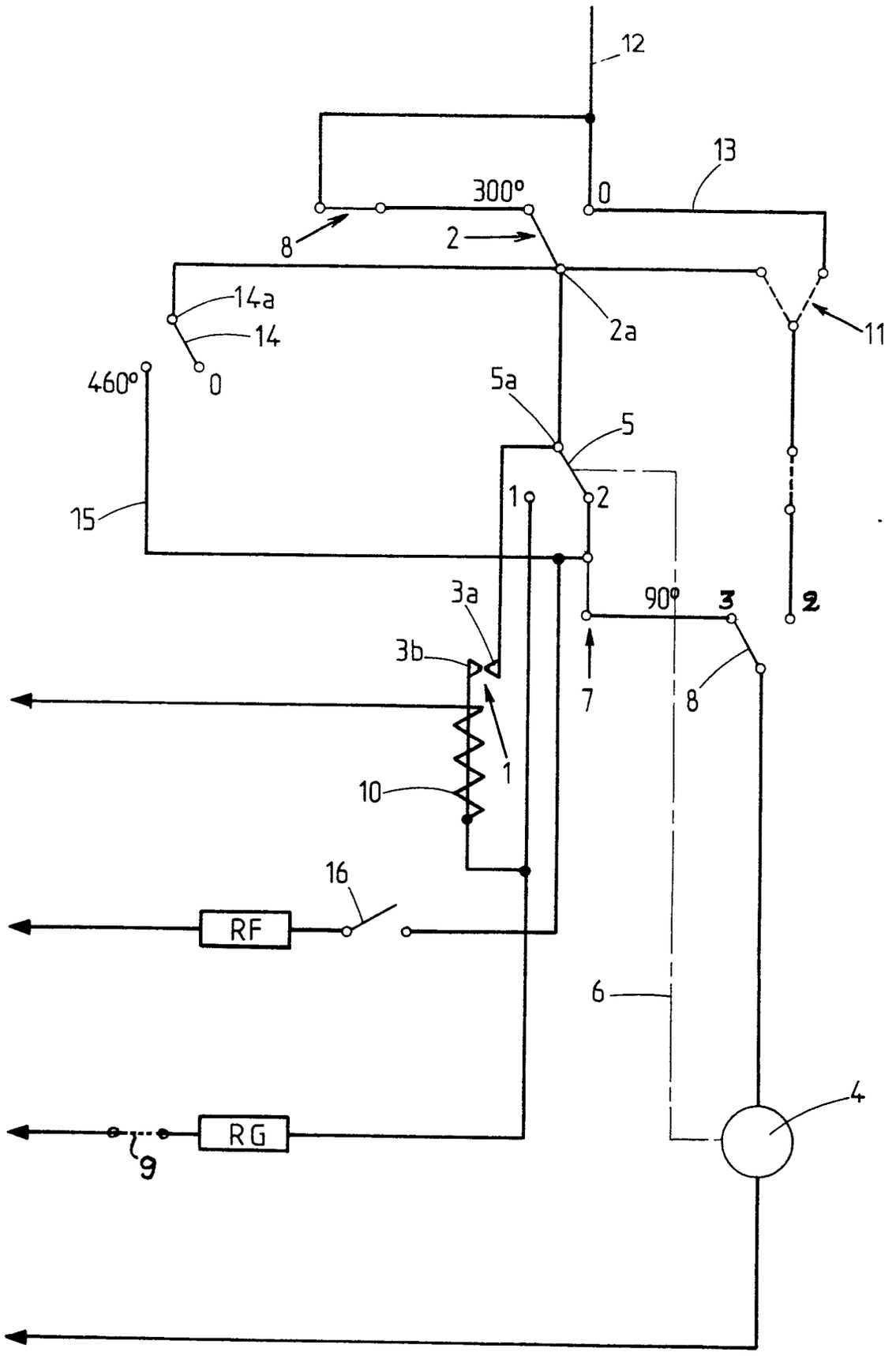

12
13
300°
0
8
2
14a
14
2a
11
460°
0
5a
5
15
1
2
3a
90°
3
2
3b
7
8
1
10
16
RF
6
4
RG
9

FIG_3

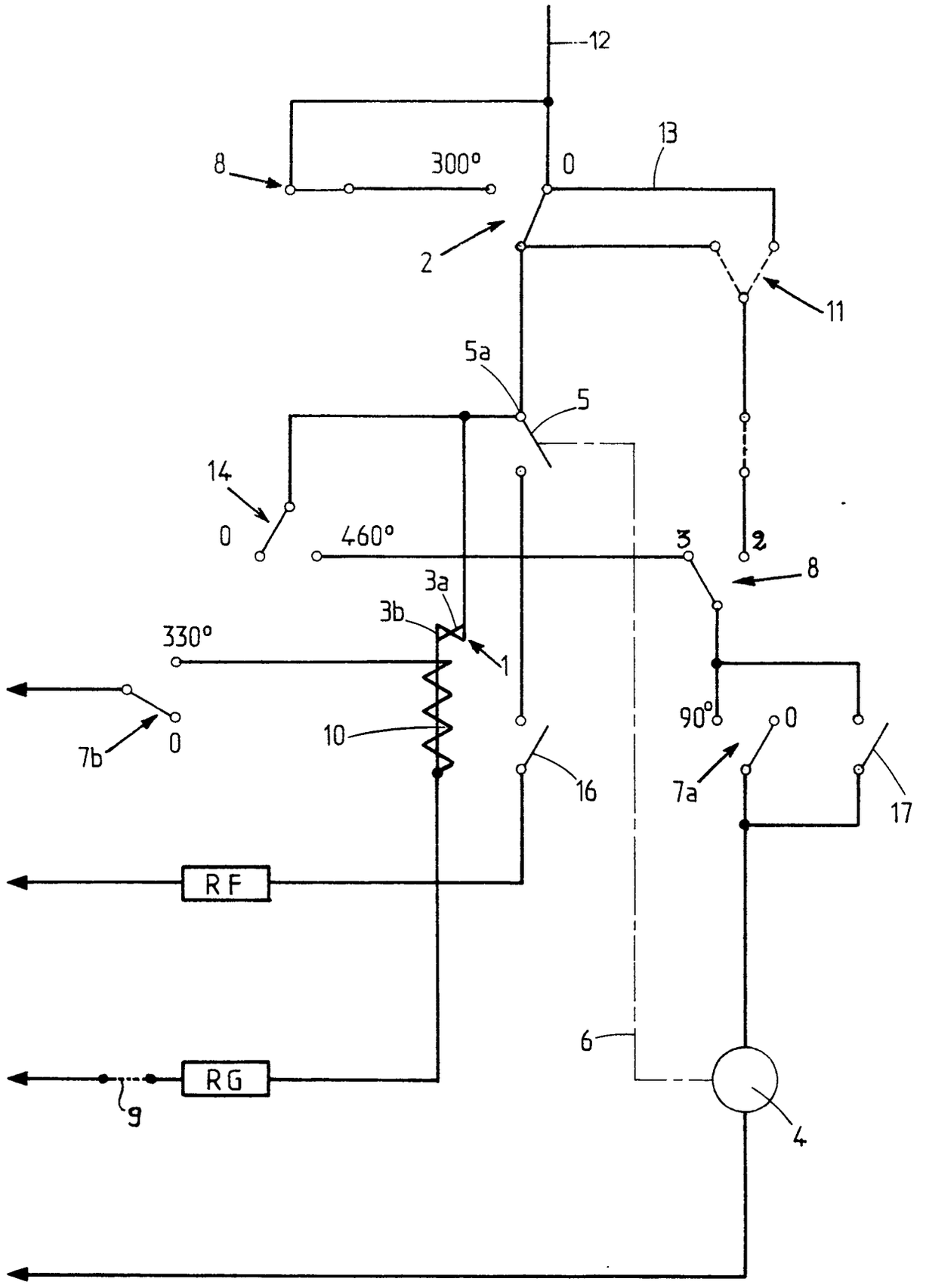

12
13
8
300°
0
2
11
5a
5
14
0
460°
3
2
8
3a
3b
330°
1
7b
0
10
90°
0
7a
16
17
RF
RG
9
6
4

FIG_4

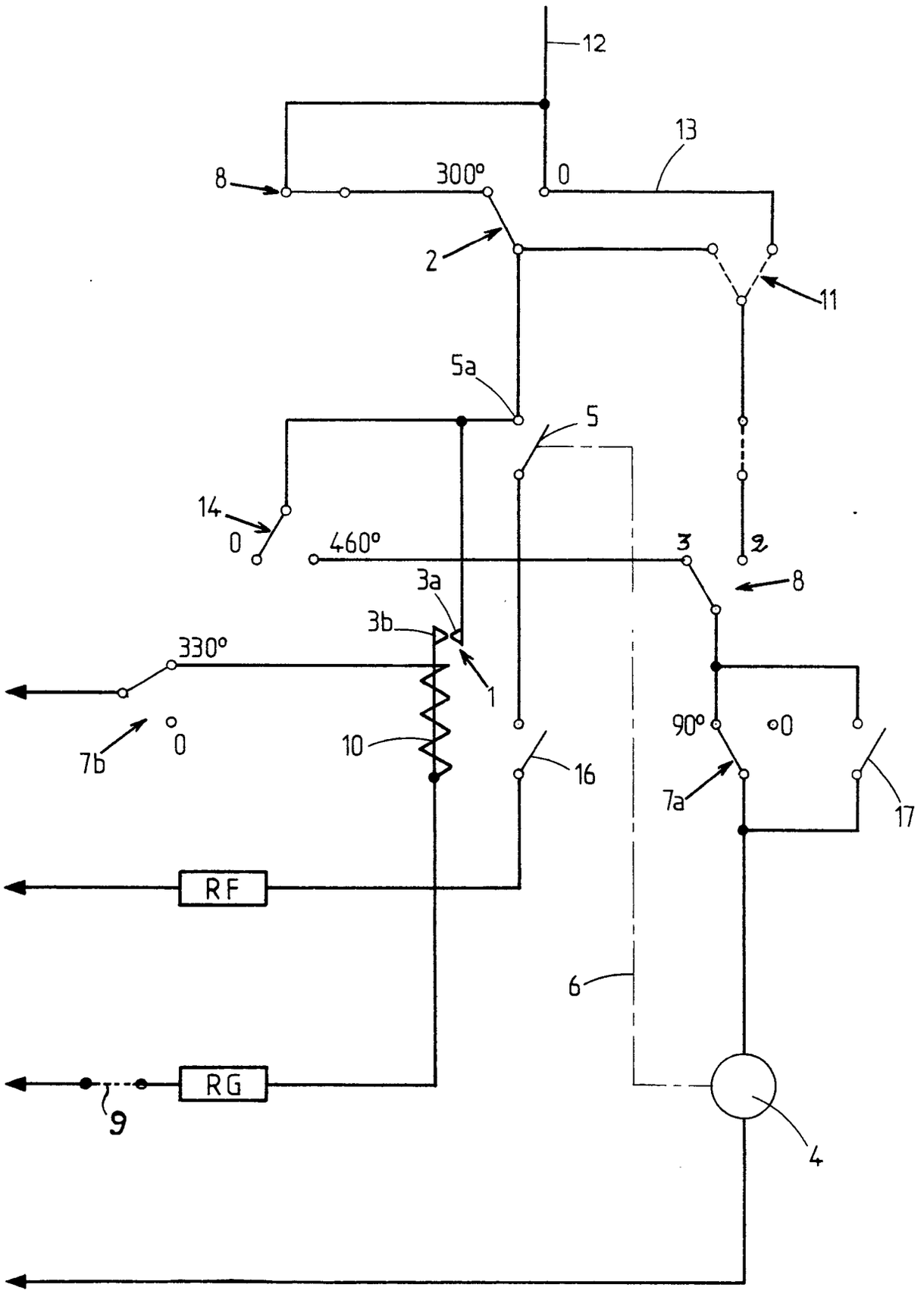

12
13
8
300°
0
2
11
5a
5
14
0
460°
3
2
8
3a
3b
330°
1
7b
0
10
16
90°
0
7a
17
RF
6
RG
9
4

FIG_5

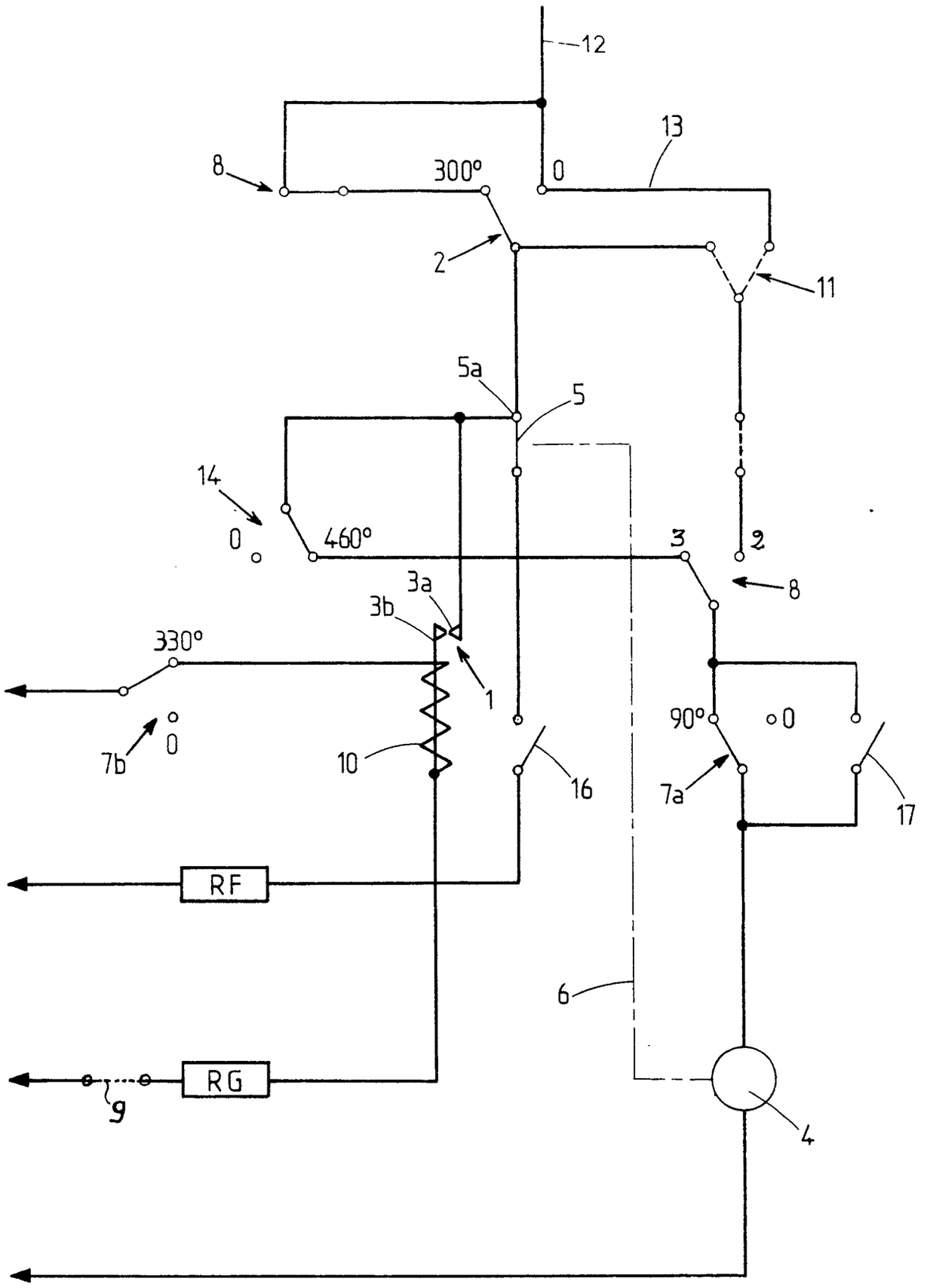

12
13
8
300°
0
2
11
5a
5
14
0
460°
3
2
8
3a
3b
330°
1
7b
0
10
16
90°
0
7a
17
RF
6
RG
9
4

FIG_6