



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2003/07/25

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2004/01/26

(30) Priorité/Priority: 2002/07/26 (0209527) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ F24C 7/08, F24C 5/16, F24C 3/12,
F24C 15/00

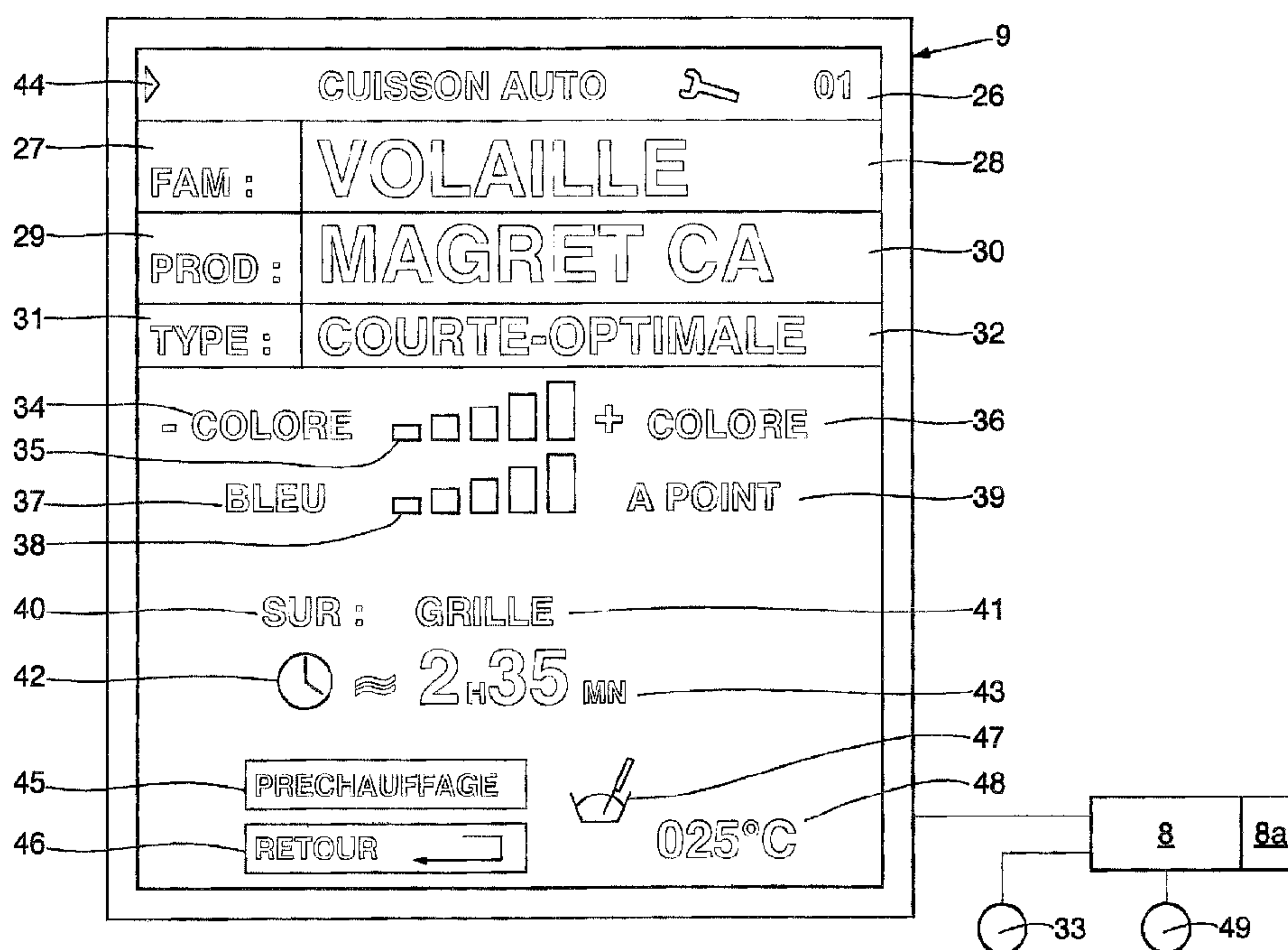
(71) Demandeur/Applicant:
THIRODE GRANDES CUISINES POLIGNY, FR

(72) Inventeur/Inventor:
LUBRINA, YVES, FR

(74) Agent: OGILVY RENAULT

(54) Titre : SYSTÈME DE COMMANDE DE FOUR

(54) Title: OVEN CONTROL SYSTEM



(57) Abrégé/Abstract:

Système de commande de four, comprenant un écran d'affichage 9, un moyen d'entrée de données 32 et une unité de calcul 8 apte à envoyer des instructions à l'écran d'affichage 9 et à recevoir des instructions en provenance du moyen d'entrée de données, ladite unité de calcul 8 comprenant un moyen pour classer des programmes de cuisson au moins en fonction d'un premier critère de famille de produits à cuire, de produit à cuire au sein d'une famille, ou de recette ou de méthode de cuisson, et un moyen pour régler le programme de cuisson selon au moins un deuxième critère final interne et un troisième critère final externe, l'écran d'affichage 9 étant apte à afficher simultanément les valeurs sélectionnées desdits critères ou les valeurs desdits critères en cours de sélection par un utilisateur, avec une zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères prévue pour afficher également des valeurs non sélectionnées desdits critères de façon que les valeurs sélectionnées soient lisibles graphiquement, ladite zone d'affichage étant apte à afficher une fenêtre adaptée à chaque type de produit.

ABREGE DESCRIPTIF

Système de commande de four.

Système de commande de four, comprenant un écran d'affichage 9, un moyen d'entrée de données 32 et une unité de calcul 8 apte à envoyer des instructions à l'écran d'affichage 9 et à recevoir des instructions en provenance du moyen d'entrée de données, ladite unité de calcul 8 comprenant un moyen pour classer des programmes de cuisson au moins en fonction d'un premier critère de famille de produits à cuire, de produit à cuire au sein d'une famille, ou de recette ou de méthode de cuisson, et un moyen pour régler le programme de cuisson selon au moins un deuxième critère final interne et un troisième critère final externe, l'écran d'affichage 9 étant apte à afficher simultanément les valeurs sélectionnées desdits critères ou les valeurs desdits critères en cours de sélection par un utilisateur, avec une zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères prévue pour afficher également des valeurs non sélectionnés desdits critères de façon que les valeurs sélectionnées soient lisibles graphiquement, ladite zone d'affichage étant apte à afficher une fenêtre adaptée à chaque type de produit.

Référence : figure 2.

Système de commande de four.

5 La présente invention concerne le domaine des fours, notamment culinaires, de type individuel, par exemple pour l'équipement de la maison, de type collectif, par exemple pour une cantine scolaire ou d'entreprise, ou encore industriel, pour la préparation de plats cuisinés dans le domaine agro-alimentaire.

10 La cuisson des aliments nécessite des connaissances culinaires étendues et variées, et pose des problèmes de réglage de température et de conduite de la cuisson, en raison de modifications d'aspect et de goût importantes qu'ils sont susceptibles de subir.

15 Par exemple, la cuisson de la viande rouge, telle que le rosbif, est une des plus délicates. L'utilisateur ou le consommateur peut souhaiter une cuisson « bleue », « saignante » ou « à point », également appelée « bien cuit ». L'écart de température à cœur du rosbif entre ces trois types de cuisson, est de l'ordre de 1 ou de 2°C.

20 De façon classique, un four est équipé d'un bouton de réglage de la température avec régulation de type thermostatique ou électronique. Certains fours sont équipés d'un sélecteur de mode de cuisson par commutateur mécanique ou sélecteur électronique pour choisir un taux d'humidité à l'intérieur du four. Enfin, une minuterie mécanique ou électronique permet de commander la fin de la cuisson.

25 Toutefois, ces commandes nécessitent une qualification de l'utilisateur qui doit, s'il veut s'assurer des cuissons de qualité, connaître parfaitement les réglages de mode de cuisson, de température, de durée à appliquer en fonction du type de produit, de la qualité du produit, de la charge du four, c'est-à-dire de la quantité de produit disposé dans le four.

30 En outre, une cuisson de haute qualité nécessite souvent des phases de cuisson différentes, qui assurent la coloration du produit, sa cuisson à cœur, son maintien en température, qui sont difficiles à réaliser par une commande simple en raison des connaissances que

l'utilisateur doit posséder et des interventions multiples sur les boutons de commande du four en cours de cuisson.

5 Certains fours, plus évolués, permettent une mémorisation de programmes de cuisson avec un enchaînement automatique de différentes phases, avec pour chaque phase une température de consigne, une durée et un mode de cuisson déterminés. Chaque programme correspond alors à un type de produit.

10 Toutefois, chaque programme intègre des réglages effectués par le constructeur qui, même si le constructeur les considère comme idéaux, ne génèrent pas forcément une cuisson au goût de l'utilisateur. Par exemple, un rosbif pourra s'avérer trop coloré, trop sec, pas assez saignant, etc. L'utilisateur est alors conduit à créer un nouveau programme sensé améliorer la caractéristique critiquée.

15 Comme précédemment, l'utilisateur doit alors connaître parfaitement le produit et la façon de le cuire, pour savoir quelle phase de cuisson modifier ainsi que quelle commande, température, durée, mode de cuisson, etc.

20 Dans la pratique, l'utilisateur doit maîtriser parfaitement la génération d'un nouveau programme et effectuer de multiples essais, ce qui le conduit souvent à y renoncer, ce qui, en outre, est consommateur de temps et risque de rendre immangeables certains produits à cuire.

25 L'invention propose de remédier à ces inconvénients grâce à un système de commande adapté aux utilisateurs, même débutants, sans qu'il soit nécessaire de se reporter à un manuel d'utilisation, avec une commande au moyen de critères de résultats.

30 Le système de commande de four, selon un aspect de l'invention, comprend un écran d'affichage, un moyen d'entrée de données et une unité de calcul apte à envoyer les instructions à l'écran d'affichage et à recevoir des instructions en provenance du moyen d'entrée de données, ladite unité de calcul comprenant un moyen pour classer les programmes de cuisson au moins en fonction d'un premier critère de familles de produits à cuire, de produits à cuire au sein d'une famille, ou de recettes ou de méthodes de cuisson, et un moyen

- pour régler le programme de cuisson selon au moins un deuxième critère final interne et un troisième critère final externe, l'écran d'affichage étant apte à afficher simultanément les valeurs sélectionnées desdits critères ou les valeurs desdits critères en cours de sélection par un utilisateur, avec une zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères prévue pour afficher également des valeurs non sélectionnées desdits critères, de façon que les valeurs sélectionnées soient lisibles graphiquement, ladite zone d'affichage étant apte à afficher une fenêtre adaptée à chaque type de produit.
- 5
- 10 Les deuxième et troisième critères sont dits « finaux », c'est-à-dire relatifs à une caractéristique du produit à l'issue de la cuisson. Par opposition, un critère « technique » est une caractéristique de la cuisson, comme la durée d'une phase, la température, le mode de cuisson, etc.
- 15 Avantageusement, l'écran d'affichage comprend une zone d'affichage des noms du premier critère et une zone d'affichage de la valeur sélectionnée dudit critère ou des valeurs en cours de sélection. La zone d'affichage du nom du premier critère peut être permanente.
- 20 Dans un mode de réalisation de l'invention, la zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères comprend au moins un graphe à barres par critère.
- 25 Dans un mode de réalisation de l'invention, l'écran d'affichage comprend une zone d'affichage des noms des deuxième et troisième critères. Ladite zone d'affichage des noms des deuxième et troisième critères peut être disposée d'un côté et de l'autre de la zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères.
- 30 Avantageusement, le système comprend un moyen pour sélectionner les deuxième et troisième critères parmi une liste de critères.
- 30 Dans un mode de réalisation de l'invention, l'unité de calcul comprend une table de stockage associant à chaque type de produit une instruction d'affichage d'une fenêtre adaptée.

Avantageusement, l'unité de calcul comprend un moyen pour classer les programmes de cuisson au moins en fonction d'un quatrième critère et d'un cinquième critère.

5 L'invention propose également un four comprenant un bâti, une porte, des moyens de chauffe, par exemple une résistance électrique, et un système de commande de four.

10 Le système de commande permet d'offrir à l'utilisateur toute une banque de recettes préprogrammées avec la possibilité d'adapter le résultat à ses goûts en modifiant une consigne de résultat de cuisson, sans recréer de nouveaux programmes de cuisson, sans avoir à connaître, ni par mémorisation, ni en consultant un manuel de recettes, les cycles à modifier et les paramètres associés, et ce dans un langage clair, directement accessible à un cuisinier, adapté et variable selon chaque produit.

15 Les critères finaux que l'utilisateur peut modifier sont notamment un critère externe, par exemple d'aspect, notamment de coloration dans le cas de cuisson de la viande, et un critère final interne, du genre bleu/à point, ferme/tendre, sec/moelleux, ...

20 L'écran d'affichage peut être du type LCD, permettant l'affichage d'informations en plusieurs langues configurables, la commande des modifications s'effectuant par un ou deux codeurs donnant accès aux menus et aux choix proposés à l'écran.

25 L'accès au programme s'effectue par un critère de famille, par exemple bœuf, veau, porc, légume, poisson, pâtisserie, ..., par un critère de produit au sein de cette famille, par exemple rôti de bœuf, côte de bœuf, braisé, etc., dans le cas de la viande de bœuf, un critère de recette ou de méthode de cuisson, par exemple rôti standard, rôti en croûte, cuisson standard ou encore cuisson de nuit, c'est-à-dire de longue durée. Un tel accès à la recette au moyen de plusieurs critères
30 hiérarchisés, est particulièrement aisé pour un utilisateur non averti du four équipé du système de commande.

Les critères finaux sont définis selon la famille, le produit et le type de cuisson, et sont affichés au moyen d'un graphe à barres associé à une désignation du critère.

En outre, l'écran d'affichage comprend une zone désignant le support de cuisson à utiliser, par exemple une grille, une plaque, un bac perforé, de telle ou telle profondeur, le temps de cuisson estimé et le préchauffage automatique lié au produit choisi.

5 La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de face en élévation d'un four selon un aspect de l'invention;
- 10 - la figure 2 est une vue schématique d'une première fenêtre de l'écran d'affichage et du système de commande selon un aspect de l'invention
- la figure 3 est une vue schématique d'une deuxième fenêtre de l'écran d'affichage;
- 15 - la figure 4 est une vue schématique d'une troisième fenêtre de l'écran d'affichage;
- la figure 5 est une vue schématique d'une quatrième fenêtre de l'écran d'affichage;
- la figure 6 est une vue schématique d'une cinquième fenêtre
- 20 de l'écran d'affichage;
- la figure 7 est une vue schématique d'une sixième fenêtre de l'écran d'affichage;
- la figure 8 est une vue schématique d'une septième fenêtre de l'écran d'affichage;
- 25 - la figure 9 est une vue schématique d'une huitième fenêtre de l'écran d'affichage;
- la figure 10 est une vue schématique d'une neuvième fenêtre de l'écran d'affichage; et
- la figure 11 est une vue schématique d'une dixième fenêtre
- 30 de l'écran d'affichage.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le four 1 comprend une enceinte 2 définissant un espace intérieur 3. L'enceinte 2 est pourvue d'une porte, non représentée, et est de type calorifugée, comprenant, comme cela est connu, une paroi extérieure, une paroi intérieure et un

matériau d'isolation disposé entre la paroi extérieure et la paroi intérieure. Pour des raisons de facilité de nettoyage et d'hygiène, les parois extérieure et intérieure pourront être réalisées en tôle d'acier inoxydable. Dans l'espace intérieur 3, peuvent être disposées des grilles, non représentées, permettant de disposer des plats ou des produits à cuire. On a représenté ici des rosbifs 4, de tailles différentes les uns des autres.

Le four 1 comprend un capteur 5 de la température T_e de l'espace intérieur 3, un capteur 6 de la température T_p au cœur des produits à cuire 4, se présentant sous la forme d'une sonde pouvant être piquée dans le produit 4, et un capteur 7 de mesure de la température T_l du liquide qui se condense dans l'espace intérieur 3.

Les capteurs 5, 6 et 7 sont reliés, par exemple par des fils, à une unité de calcul 8 apte à interpréter les données reçues. L'unité de calcul 8 comprend un microprocesseur, une ou plusieurs mémoires, un bus de communication entre le microprocesseur et la mémoire et un ou plusieurs logiciels stockés dans la mémoire et aptes à être exécutés par le microprocesseur. L'unité centrale 8 est associée à un tableau de commande 9 permettant l'affichage d'informations, par exemple de la température T_e de l'espace intérieur 3 mesurée par le capteur 5, et des boutons de commande qui seront expliqués plus en détail en référence à la figure 5.

Le four 1 comprend, en outre, une pluralité de résistances de chauffage 10, ici trois, de forme générale circulaire, et commandées, l'une par une interface 11, par exemple un relais électromécanique, et les deux autres par une interface 12 qui peut être du même genre. Les interfaces 11 et 12 sont reliées à l'unité de calcul 8. Un ventilateur centrifuge 13 est disposé dans l'espace circulaire entre les résistances 10 et est entraîné par un moteur 14 également relié et commandé par l'unité de calcul 8.

À proximité du ventilateur 13, est disposée une buse 15 reliée à une conduite 16 sur laquelle est disposée une électrovanne 17 reliée et commandée par l'unité centrale 8. L'ouverture de l'électrovanne 17 permet de projeter de l'eau par la buse 15 sur les pales du ventilateur

13. L'eau est ainsi projetée lors de la rotation du ventilateur 13 sur les résistances 10 et se transforme en vapeur, ce qui permet d'augmenter le taux d'humidité dans l'espace intérieur 3.

5 Les variations de température à l'intérieur du four 1 peuvent provoquer des phénomènes de condensation, par exemple lors du refroidissement progressif du four en partant d'un état proche de la saturation de vapeur. Il se forme alors des condensats sur les parois du four qui s'écoulent vers le bas par une conduite 18 sur laquelle est monté le capteur 7 de mesure de la température des condensats.

10 Le four 1 comprend en outre une cheminée d'évacuation 19 montée dans une partie supérieure de l'enceinte 2 et équipée d'un clapet 20 mobile sous l'action d'un actionneur 21, par exemple un moteur électrique, relié à l'unité centrale 8. Le clapet 20 peut être fermé, ce qui empêche la circulation d'air entre l'espace intérieur 3 et l'atmosphère ambiante, ou ouvert. Le four 1 comprend un ventilateur 15 22, par exemple de type centrifuge, entraîné par un moteur électrique, non représenté, et dont la sortie débouche dans l'espace intérieur 3 et peut être obturée par une soupape 23 commandée par un actionneur 24, par exemple un moteur électrique, par l'intermédiaire d'une tige 25. 20 L'actionneur 24 est relié à l'unité centrale 8.

Les résistances 10 permettent l'élévation de la température de l'espace intérieur 3. On peut régler la puissance de chauffe à 1/3 de la puissance maximale en alimentant une seule des résistances 10 par l'intermédiaire de l'interface 11, aux 2/3 de la puissance maximale par 25 l'intermédiaire de l'interface 12, et à la puissance maximale par l'intermédiaire des deux interfaces 11 et 12. Le ventilateur 13 permet une circulation d'air dans l'espace intérieur 3 et une répartition de la chaleur produite par les résistances 10. Le ventilateur 13 permet également, en association avec les moyens de projection d'eau, 30 d'élever le taux d'humidité dans l'espace intérieur 3 en répartissant l'eau sur les résistances 10, ce qui provoque l'évaporation immédiate de l'eau. La conduite 18 permet l'évacuation des condensats. Le moyen d'introduction d'air froid formé par le ventilateur 22 et les éléments associés et le moyen d'évacuation d'air chaud formé par la

soupape 20 et les éléments associés, permettent un refroidissement rapide de l'espace intérieur 3 par introduction d'un fort volume d'air froid et évacuation d'une quantité correspondante d'air chaud, par exemple à un débit de l'ordre de plusieurs dizaines de m³/h. En outre, lorsque l'intérieur du four est à une température élevée, par exemple supérieure à 100°, la projection d'eau par la buse 15 permet de refroidir très rapidement les résistances 10 dont l'alimentation aura été coupée, et également de refroidir les parois intérieures de l'enceinte 2 qui peuvent être à des températures très élevées. Dans ce cas, une partie de l'eau projetée par la buse 15 sera vaporisée et s'échappera par la conduite 19 et la soupape 20, tandis qu'une autre partie se condensera et sera évacuée par la conduite d'évacuation 18.

Bien entendu, le four 1 n'est décrit qu'à titre d'exemple. L'invention s'applique à de nombreux types de fours, plus simples ou plus sophistiqués que celui-ci.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le tableau de commande 9 est relié à l'unité de calcul 8. L'écran d'affichage 9 comprend une zone supérieure 26 d'affichage du programme de cuisson. Ici, la zone d'affichage 26 indique le mode « cuisson auto » qui signifie qu'un programme de cuisson automatique est sélectionné et affiche en partie droite le numéro de fenêtre affichée par l'écran, ici « 01 ». Sous la zone d'affichage 26, se trouvent une zone d'affichage 27 et une zone d'affichage 28 juxtaposées. La zone d'affichage 27 est dédiée à l'affichage de la désignation ou du nom d'un premier critère de classement, ici « FAM » pour la famille de produits. La zone d'affichage 27 peut être permanente. La zone d'affichage 28 est dédiée à l'affichage de la valeur sélectionnée du premier critère, donc de la famille de produits. Ici la famille de produit « volaille » est sélectionnée.

Sous les zones d'affichage 27 et 28, sont disposées des zones d'affichage 29 et 30 juxtaposées. La zone d'affichage 29 qui peut être permanente est dédiée à la désignation du produit qui pourra être choisi dans la famille sélectionnée aux zones d'affichage 28. La zone d'affichage 30 est dédiée à l'affichage du produit sélectionné, ici

« magret CA » pour un magret de canard. Sous les zones d'affichage 29 et 30, sont prévues des zones d'affichage 31 et 32 juxtaposées. La zone d'affichage 31 est dédiée à l'affichage de la désignation de la recette ou de la méthode de cuisson appelée généralement « type de cuisson ». La zone d'affichage 32 est dédiée à l'affichage de la valeur sélectionnée du type de cuisson, ici « courte optimale », ce qui signifie une cuisson de durée faible assurant un résultat de qualité.

Ainsi, l'utilisateur effectue d'abord le choix de la famille de produits, puis le choix du produit à l'intérieur de la famille de produits sélectionnés, puis le choix du type de cuisson, c'est-à-dire de la recette de cuisson ou d'une méthode de cuisson proposée pour le produit à cuire sélectionné.

Dans un mode de réalisation de l'invention, les zones d'affichage 26, 28, 30 et 32 sont du type tactile, ce qui permet à l'utilisateur de faire défiler les choix proposés en touchant la zone d'affichage correspondante.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la sélection s'effectue au moyen d'un bouton distinct de l'écran d'affichage 9, par exemple le bouton 33 relié à l'unité de calcul 8 et permettant par une rotation à droite dudit bouton 33 de faire défiler les choix possibles dans un sens, par une rotation à gauche et les faire défiler dans le sens opposé et par une poussée en translation, de valider la valeur affichée dans la zone d'affichage en cours de sélection et qui s'affiche alors de façon contrastée.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la sélection s'effectue au moyen de deux boutons, par exemple le bouton 33 permettant par une rotation à droite dudit bouton 33 de faire défiler les choix possibles dans un sens, par une rotation à gauche et les faire défiler dans le sens opposé et un bouton 49 relié à l'unité de calcul 8 et permettant par une poussée en translation, de valider le critère dont une valeur doit être sélectionnée puis la valeur dudit critère, affichée dans la zone d'affichage en cours de sélection et qui une fois sélectionnée s'affiche alors de façon contrastée.

Sous les zones d'affichage 31 et 32, sont disposées trois zones d'affichage juxtaposées 34 à 36 qui sont dédiées à l'affichage d'un critère final externe de cuisson, par exemple de couleur, de croûte, etc. Dans l'exemple illustré, le critère final externe est la couleur. Les zones d'affichage 34 et 36 entourant la zone d'affichage 35 sont dédiées à l'affichage du sens du réglage, la zone d'affichage 34 affichant la mention « - coloré » et la zone d'affichage 36 affichant la mention « + coloré ». La zone d'affichage 35 affiche un graphe à barres, c'est-à-dire une suite de rectangles de largeur constante et de hauteur s'accroissant progressivement, de la gauche vers la droite. Les rectangles non sélectionnés s'affichent en contour et le rectangle sélectionné, ici le rectangle central, s'affiche en plein. Le critère final externe de cuisson, tel qu'affiché en zones 35 et 36, dépend des choix précédents affichés dans les zones 26, 28, 30 et 32. La mention affichée par les zones d'affichage 34 et 36 dépend du choix effectué au préalable de la recette.

L'utilisateur déplaçant la sélection vers la gauche, choisit un état final du produit moins coloré et à l'inverse en le déplaçant vers la droite, choisit un état final du produit plus coloré.

Un utilisateur non averti est susceptible d'effectuer une sélection adéquate, de façon extrêmement rapide.

Sous les zones d'affichage 34 à 36, sont prévues trois zones d'affichage 37 à 39 qui sont similaires aux précédentes et dédiées à un critère final interne lié au produit sélectionné. Les zones d'affichage 37 et 39 affichent respectivement « bleu » et « à point », ce qui permet à l'utilisateur de sélectionner le résultat final et non un moyen permettant de façon plus ou moins hasardeuse ou hypothétique d'arriver au résultat final souhaité.

La zone 38 se présente sous la forme d'un graphique à barres à cinq rectangles à l'instar de la zone d'affichage 35, et permet de sélectionner la valeur du critère final interne. Le critère final interne est défini en fonction du produit, c'est-à-dire que la mention affichée par les zones d'affichage 37 et 39 dépend du choix effectué au préalable de la famille de produits, du produit et éventuellement du

type de cuisson. Le critère final interne peut être un choix entre une cuisson bleu/à point pour des viandes rouges, rosé/blanc pour des viandes blanches, ferme/tendre, sec/moelleux pour des pâtisseries, mi-cuit/cuit pour du foie gras, croquant/bien cuit pour des légumes, etc.

5 Les zones d'affichage 35 et 38 peuvent afficher de façon permanente les cinq rectangles et de façon temporaire le rectangle sélectionné affiché en plein. Bien entendu, cet affichage graphique peut prendre d'autres formes, par exemple un triangle rectangle en
10 contour avec une partie affichée en plein symbolisant la valeur choisie, ou encore un rectangle allongé horizontalement représenté en contour avec une partie affichée en plein symbolisant la valeur choisie, etc. Par défaut, une valeur médiane du critère interne et du critère externe est sélectionnée.

Sous les zones d'affichage 37 à 39, sont prévues deux zones
15 d'affichage 40 à 41 destinées à guider l'utilisateur sur le choix du support de cuisson à utiliser. La zone d'affichage 40 peut être permanente et indique le terme « sur » pour montrer à l'utilisateur que la zone adjacente 41 va lui indiquer sur quel ustensile le produit doit être posé dans le four. La zone d'affichage 41 affiche ici le terme
20 « grille » et peut afficher un terme désignant un ustensile adapté à la famille de produits, au produit et au type de cuisson sélectionné au préalable. Par exemple, la cuisson peut avoir lieu sur une plaque, sur un bac perforé, etc. La fenêtre affichée dépend des sélections effectuées antérieurement.

25 Sous les zones d'affichage 40 et 41, sont prévues des zones d'affichage 42 à 44. La zone d'affichage 42 permanente montre un pictogramme de cadran d'horloge, signifiant ainsi la durée de la cuisson. La zone d'affichage 43 affiche la durée de la cuisson estimée, ici 2 heures 35 minutes, d'après les sélections effectuées
30 antérieurement. L'estimation de durée peut être recalculée en fonction de la charge du four qui se traduit par une montée en température plus ou moins rapide mesurés par les capteurs 5, 6 et 7.

Une flèche 44 est présente dans la zone d'affichage 26 en partie gauche et indique le critère en cours de sélection. La flèche 44

peut se déplacer et être positionnée dans les zones d'affichage 27, 29, 31, 34 et 37.

5 Un bouton 45, disposé sous les zones d'affichage 42 et 43, est dédié à la sélection de préchauffage qui sera naturellement adapté en fonction de la famille de produits, des produits et du type de cuisson choisi au préalable. En enfonçant le bouton 45, l'utilisateur provoque la mise en route d'une phase de préchauffage

10 Le bouton 46, disposé sous le bouton 45, permet de commander un retour permettant de revenir sur une sélection déjà effectuée. La zone d'affichage 47, disposée sous les zones d'affichage 43 et 44, sert à indiquer si une sonde à cœur 6 est utilisée ou non. La zone d'affichage 48, disposée en bas et à droite de l'écran d'affichage 9, indique la température instantanée de mesurée par le capteur 5. L'intérieur du four est ici à une température de 25°C.

15 L'unité de calcul 8, qui commande l'écran d'affichage 9, comprend une base de données 8a, associant les différentes valeurs des critères à sélectionner par l'utilisateur. A la valeur « cuisson auto », affichée en zone d'affichage 26, sera associée une liste de familles de produits à sélectionner dans la zone d'affichage 28. Par exemple, la
20 liste pourra être la suivante: volaille, viande rouge, viande blanche, poisson, légumes et pâtisserie.

À chaque famille de produits, est associée une liste de produits à sélectionner dans la zone d'affichage 30. Dans le cas de la famille de produits volaille, la liste de produits pourra être : magret de canard,
25 canard rôti, escalope de dinde, pilon de dinde, dinde rôtie, pintade, poulet rôti, coq au vin. À chaque produit, est associée une liste de types de cuisson proposée pour sélection à l'utilisateur.

De même, pour chaque produit choisi, et éventuellement pour chaque type de cuisson, est prévu un critère final interne à
30 sélectionner grâce aux zones d'affichage 34 à 36, et un critère final externe à sélectionner grâce aux zones d'affichage 37 à 39. À chaque produit et à chaque type de cuisson, est également associé le type de support de cuisson à utiliser qui sera affiché dans la zone d'affichage 41, la durée qui sera affichée dans la zone d'affichage 43, la durée

pouvant être modifiée de par le choix effectué sur les critères finaux, interne et externe, et la température qui peut aussi être modifiée.

5 En d'autres termes, la base de données 8a comprend, entre autres, un champ de modes de cuisson correspondant à la zone d'affichage 26, un champ de familles de produits, un champ de produits, un champ de types de cuisson, un champ de critère final externe, un champ de critère final interne, un champ de support de cuisson, un champ de durée de cuisson et un champ de températures.

10 L'invention permet un choix rapide de la famille de produits, du produit de type de cuisson, grâce à une hiérarchisation entre la famille de produits et le produit, et au lien entre le type de cuisson et le produit.

15 Sur la figure 3, est illustrée une autre fenêtre affichée par l'écran 9, pour effectuer une sélection dans le menu général. La flèche 44 est positionnée dans la zone d'affichage 26. Le terme "GENERAL" est affiché dans la zone d'affichage 26. Sous la zone d'affichage 26, est prévue une zone d'affichage 50 offrant quatre choix, de cuisson automatique selon un programme sélectionné par l'utilisateur au moyen de la fenêtre illustrée sur la figure 2 avec des critères finaux, de
20 cuisson manuelle où l'utilisateur définit seul les paramètres techniques de cuisson, notamment la température, l'humidité, la durée, etc, de restauration collective, c'est à dire de remise en température de plats ou assiettes dressés. Pour la restauration collective, est prévue une pluralité de programmes automatiques suivant les principes décrits
25 pour la cuisson et le nettoyage offrant un moyen de nettoyer le four de façon simple. L'utilisateur peut déplacer la flèche 44 vers le bas pour la positionner en face du choix qu'il voudra sélectionner.

30 Sur la figure 4, est illustrée une autre fenêtre affichée par l'écran 9, pour effectuer une sélection dans une famille de produits ici la volaille. Les zones 26, 27 et 28 sont semblables à celles illustrées sur la figure 2. Sous les zones 27 et 28 est prévue une zone 51 comprenant plusieurs portions offrant chacune un choix de type de volaille. L'utilisateur peut déplacer une flèche 52 adjacente à la zone 51 pour la positionner en face du choix qu'il voudra sélectionner.

Sur la figure 5, est illustrée une autre fenêtre affichée par l'écran 9, pour effectuer une sélection dans une famille de produits ici la volaille. Les zones 26, 27, 28, 29 et 30 sont semblables à celles illustrées sur la figure 2. La zone 30 affiche ici "POULET SU" qui signifie poulet surgelé. Sous les zones 29 et 30 est prévue une zone 53 comprenant plusieurs portions offrant chacune un choix de type de cuisson. L'utilisateur peut déplacer la flèche 52 pour la positionner en face du choix qu'il voudra sélectionner.

Sur la figure 6, est illustrée une autre fenêtre affichée par l'écran 9, suite à la sélection du choix "avec sonde" effectué à la figure 5. La zone 26 mentionne "cuisson auto:prech" signifiant qu'une étape de préchauffage est en cours. Les zones 27 et 28 affichent "poulet surge" pour poulet surgelé. La zone 29 affiche "avec sonde" indiquant qu'une sonde de température est utilisée. La sonde de température est piquée dans la pièce à cuire ici le poulet. Une zone centrale 54 indique à l'utilisateur d'attendre avant d'enfourner le produit.

Sur la figure 7, est illustrée une fenêtre affichée par l'écran 9 après celle de la figure 6. La figure 7 diffère de figure 6 en ce que la zone centrale 54 est remplacée par une zone 55 affichant un thermomètre stylisé et la température choisie ici 230°C pour la cuisson, et par une zone 55 affichant un cadran de montre stylisé et la durée de cuisson choisie ici 2h35mn. Bien entendu, l'utilisateur peut à volonté modifier ces réglages.

Sur la figure 8, est illustrée une autre fenêtre affichée par l'écran 9 à la fin du préchauffage. Le four est maintenant à la température prévue pour commencer la cuisson. La zone 26 mentionne "cuisson auto:prech" signifiant qu'une étape de préchauffage est en cours. Les zones 27 et 28 affichent "roti bœuf". La zone 29 affiche "en croute" indiquant la recette et donc un mode de cuisson particulier. La zone centrale 54 indique à l'utilisateur qu'il peut dès à présent enfourner le produit.

Sur la figure 9, est illustrée une autre fenêtre affichée par l'écran 9 à la fin de la cuisson. La zone 26 mentionne "cuisson auto".

Les zones 27, 28 et 29 sont semblables à celles de la figure 8. La zone 54 indique l'état de cuisson terminée et l'action en cours de maintien en température. Une zone 48, voir figure 2, peut afficher la température courante dans le four ou la température mesurée par une sonde dans le produit à cuire.

Sur la figure 10, est illustrée une fenêtre de programmation affichée par l'écran 9. La zone 26 affiche "programmation" et le numéro de programme ici "051". Les zones 27 à 32 sont similaires à celles de la figure 2. Une zone inférieure 57 affichant "copier" propose à l'utilisateur de copier le programme par exemple sur un support mémoire amovible. Une zone inférieure 58 affichant "modifier" propose à l'utilisateur de modifier le programme ou une partie du programme. Une zone inférieure 59 affichant "supprimer" propose à l'utilisateur de supprimer le programme.

Sur la figure 11, est illustrée une fenêtre de programmation affichée par l'écran 9. Les zones 28, 30 et 32 sont similaires à celles de la figure 10. Une zone centrale de l'écran 9 affiche un tableau 60 dont les lignes correspondent aux étapes de la cuisson et les colonnes aux consignes lors des étapes. La première colonne définit le mode de cuisson, par exemple sec ou vapeur. La deuxième colonne définit la température de consigne dans le four. La troisième colonne définit la durée de l'étape. La quatrième colonne définit la température mesurée par la sonde à laquelle l'étape en cours est arrêtée pour passer à l'étape suivante. La cinquième colonne définit si une ventilation est mise en œuvre ou non. La dernière ligne définit le préchauffage. L'utilisateur peut ainsi prendre connaissance de façon claire et synthétique des critères techniques d'une cuisson qu'il aura choisi par des critères finaux. L'utilisateur peut modifier les critères techniques s'il se sent apte à le faire. Il peut aussi utiliser les seuls critères finaux qui sont plus simples à appréhender.

L'invention offre à l'utilisateur, averti ou peu averti, de choisir le résultat final de la cuisson, tel qu'il peut être vérifié à l'observation du produit cuit ou à la dégustation, et non un critère technique de

cuisson qui nécessite des connaissances beaucoup plus approfondies et des essais parfois relativement longs.

REVENDICATIONS

1-Système de commande de four, caractérisé par le fait qu'il comprend un écran d'affichage (9), un moyen d'entrée de données (32) et une unité de calcul (8) apte à envoyer des instructions à l'écran d'affichage et à recevoir des instructions en provenance du moyen d'entrée de données, ladite unité de calcul comprenant un moyen pour classer des programmes de cuisson au moins en fonction d'un premier critère de famille de produits à cuire, de produit à cuire au sein d'une famille, ou de recette ou de méthode de cuisson, et un moyen pour régler le programme de cuisson selon au moins un deuxième critère final interne et un troisième critère final externe, l'écran d'affichage étant apte à afficher simultanément les valeurs sélectionnées desdits critères ou les valeurs desdits critères en cours de sélection par un utilisateur, avec une zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères prévue pour afficher également des valeurs non sélectionnées desdits critères de façon que les valeurs sélectionnées soient lisibles graphiquement, ladite zone d'affichage étant apte à afficher une fenêtre adaptée à chaque type de produit.

2-Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'écran d'affichage (9) comprend une zone d'affichage (27) des noms du premier critère et une zone d'affichage (28) de la valeur sélectionnée dudit critère ou des valeurs en cours de sélection.

3-Système selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la zone d'affichage du nom du premier critère est permanente.

4-Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la zone d'affichage des valeurs des deuxième et troisième critères comprend au moins un graphe à barres par critère.

5-Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'écran d'affichage comprend une zone d'affichage des noms des deuxième et troisième critères.

6-Système selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la zone d'affichage des noms des deuxième et troisième critères est

disposée d'un côté et de l'autre de la zone d'affichage (35, 38) des valeurs des deuxième et troisième critères.

5 7-Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend un moyen pour sélectionner les deuxième et troisième critères parmi une liste de critères.

10 8-Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'unité de calcul comprend une table de stockage (8a) associant à chaque type de produit une instruction d'affichage d'une fenêtre adaptée.

9-Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite unité de calcul comprend un moyen pour classer des programmes de cuisson au moins en fonction d'un quatrième critère et d'un cinquième critère.

15 10-Four (1) comprenant un bâti, une porte, des moyens de chauffe et un système de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/11

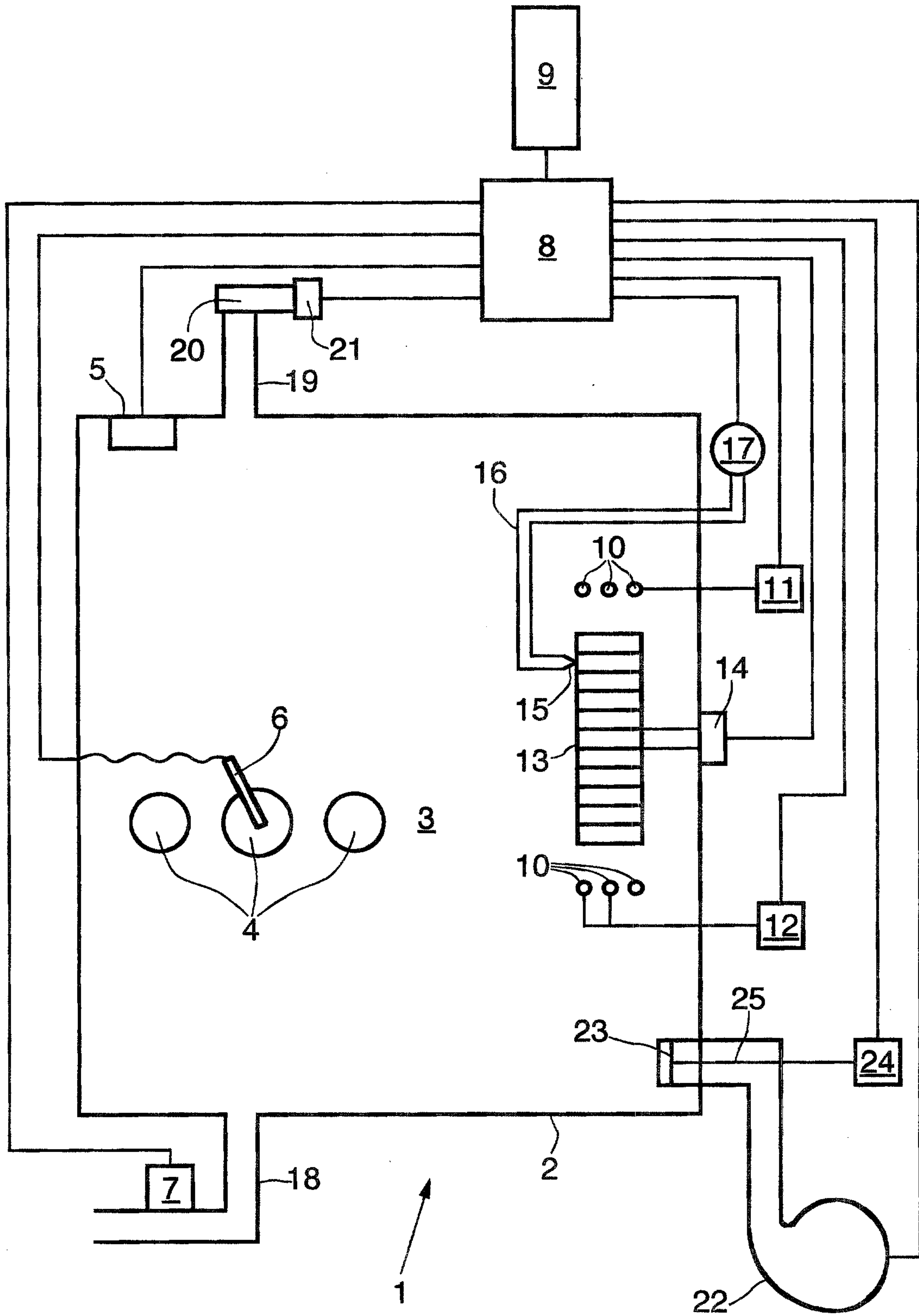
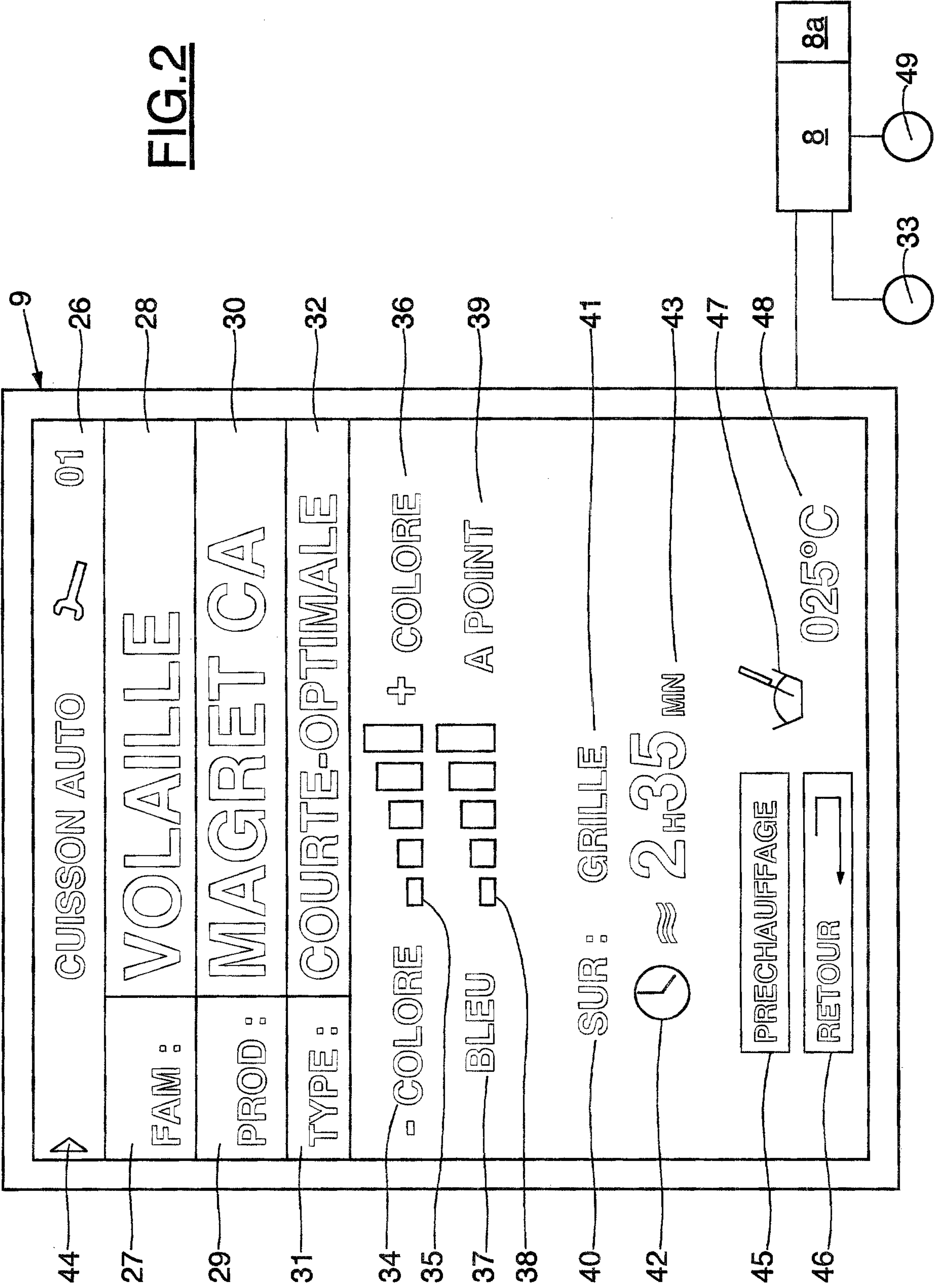
FIG.1

FIG.2



3/11

FIG.3

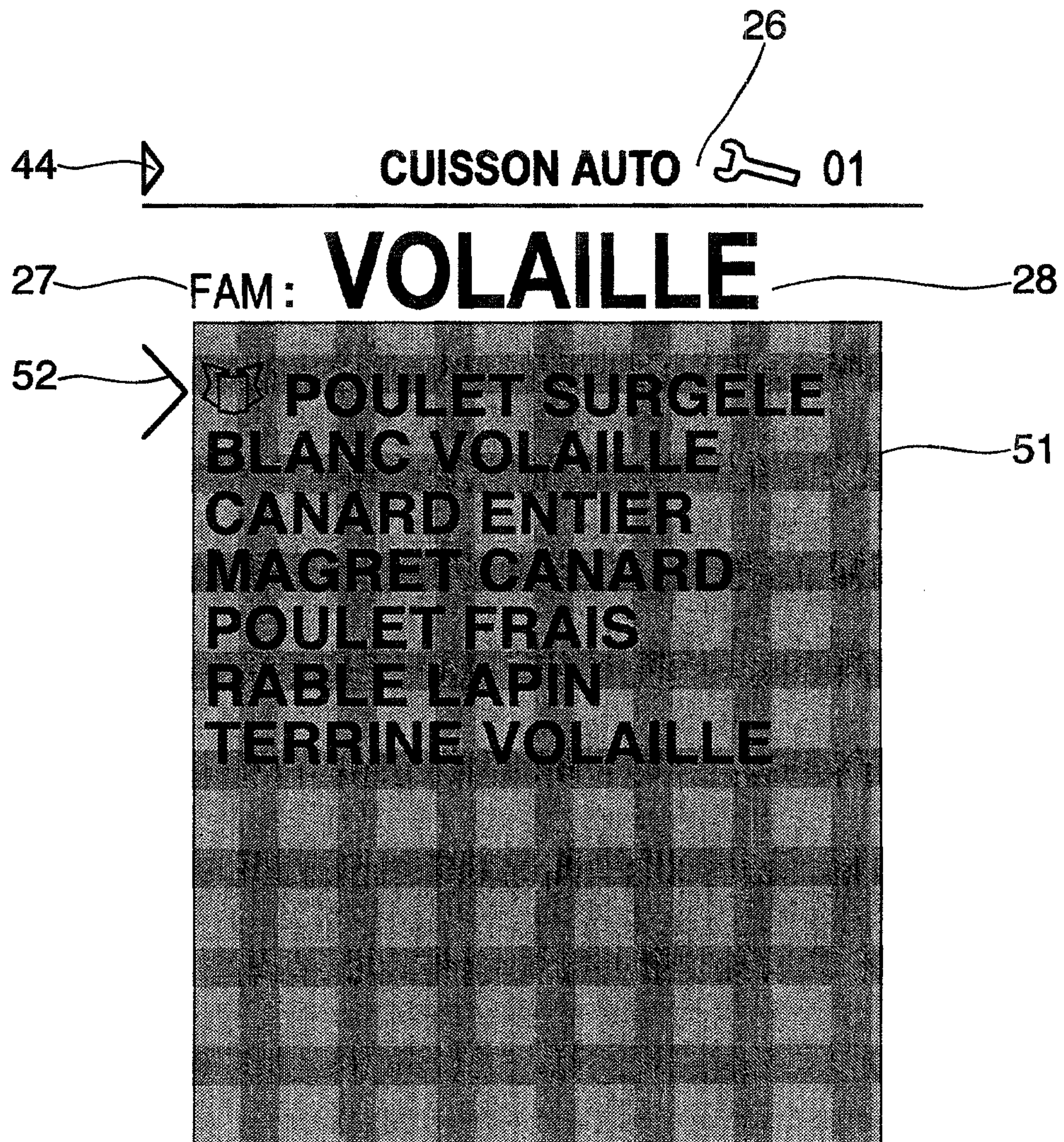


CUISSON AUTO
CUISSON MANU
BANQUETING
NETTOYAGE

025°C

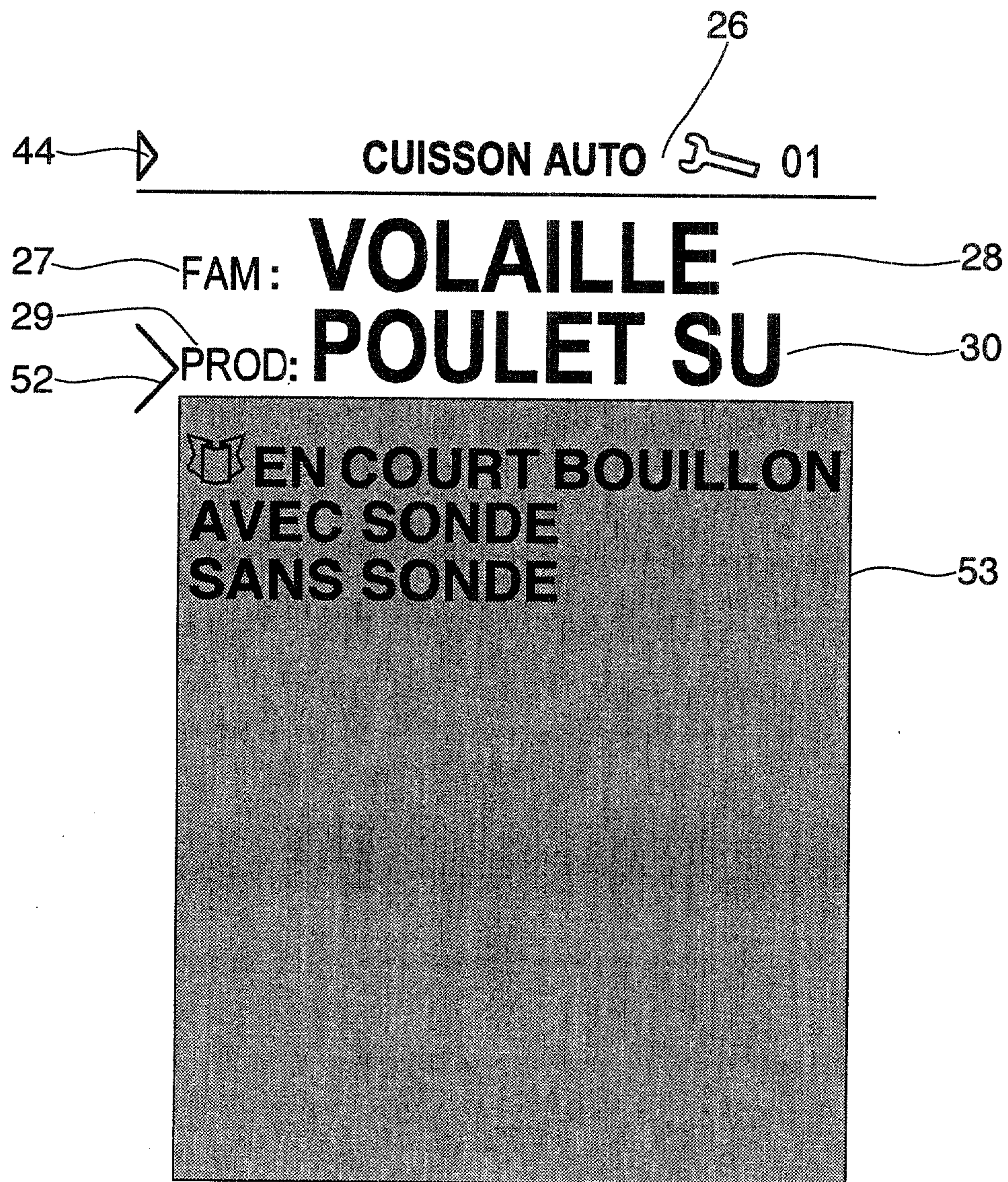
4/11

FIG.4



5/11

FIG.5



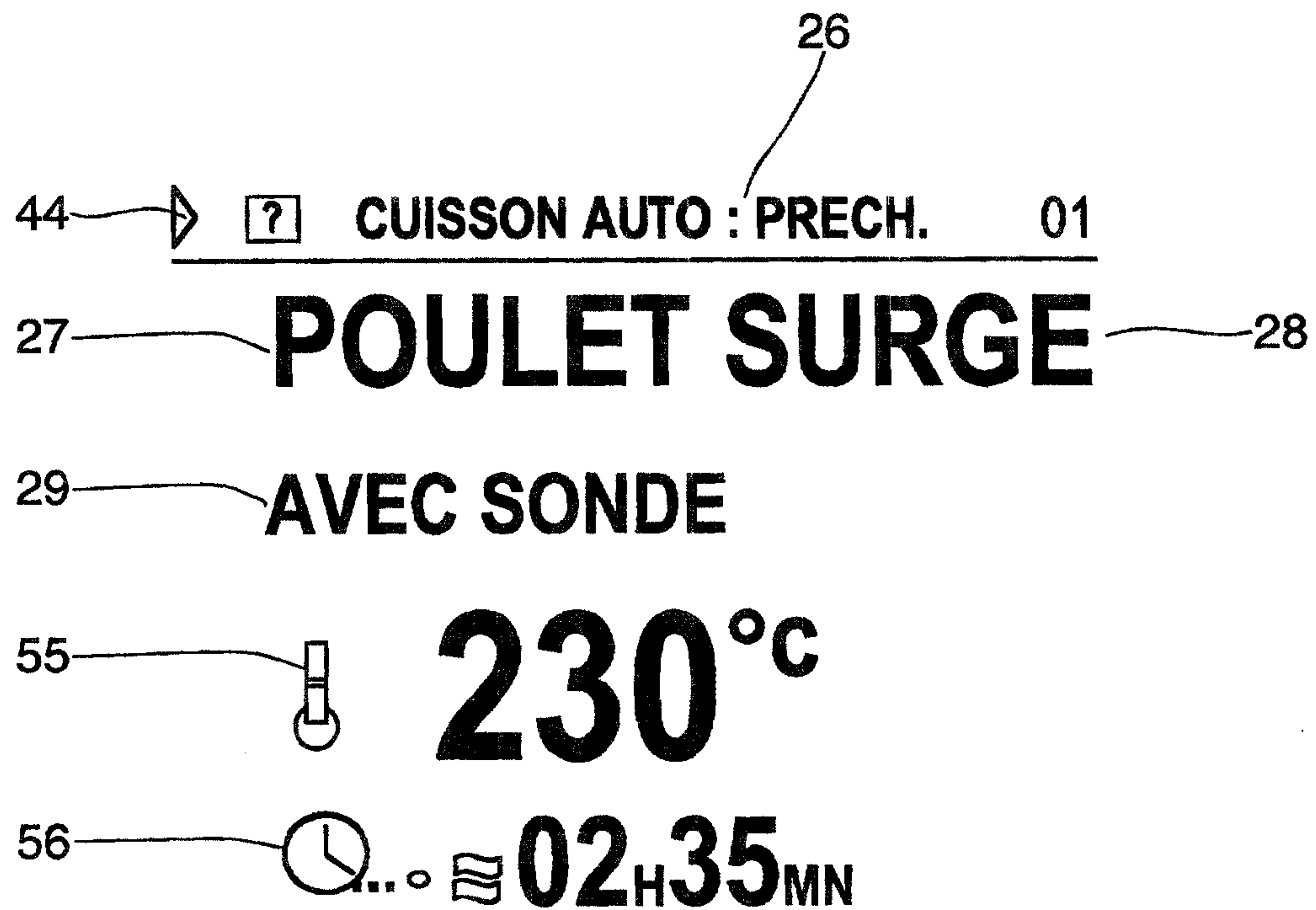
6/11

FIG.6

44 → ☐ 26 CUISSON AUTO : PRECH. 01
27 — **POULET SURGE** — 28
29 — **AVEC SONDE**

ATTENDRE — 54
AVANT D 'ENFOURNER
LE PRODUIT

7/11

FIG.7

8/11

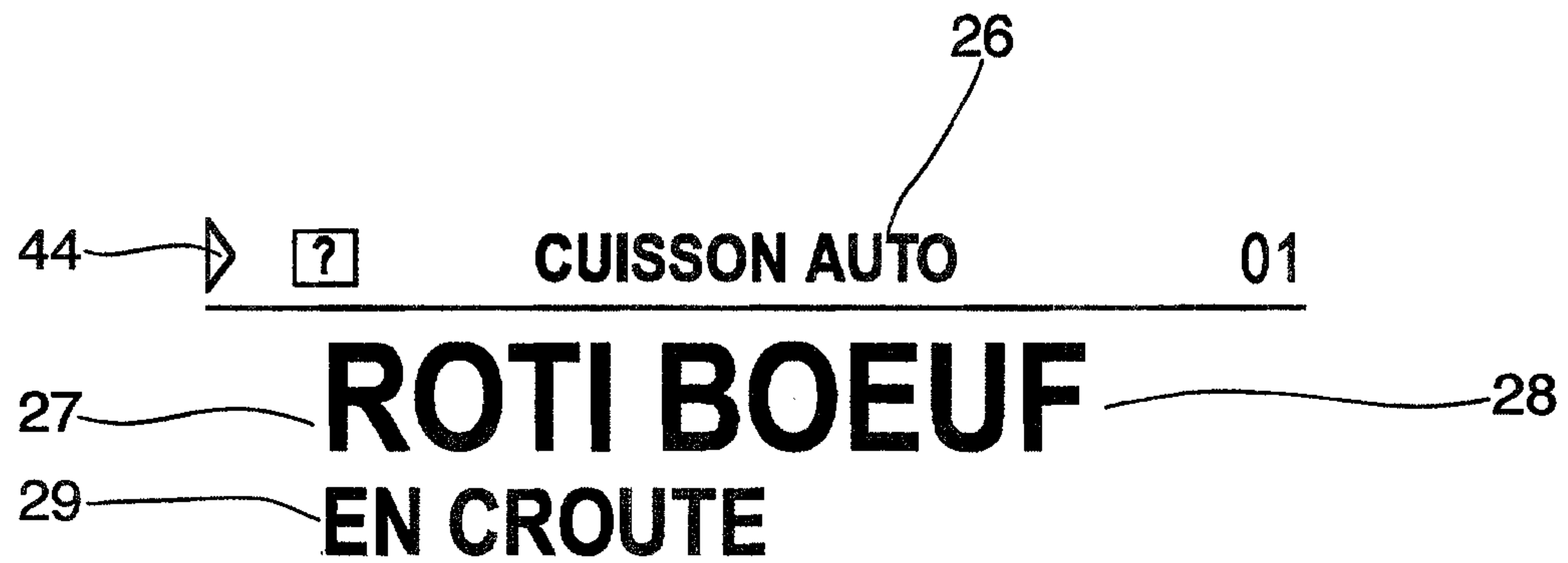
FIG.8

44 → ☐ 26 CUISSON AUTO : PRECH. 01
27 **ROTI BOEUF** 28
29 **EN CROUTE**

OK 54
ENFOURNER LE PRODUIT

9/11

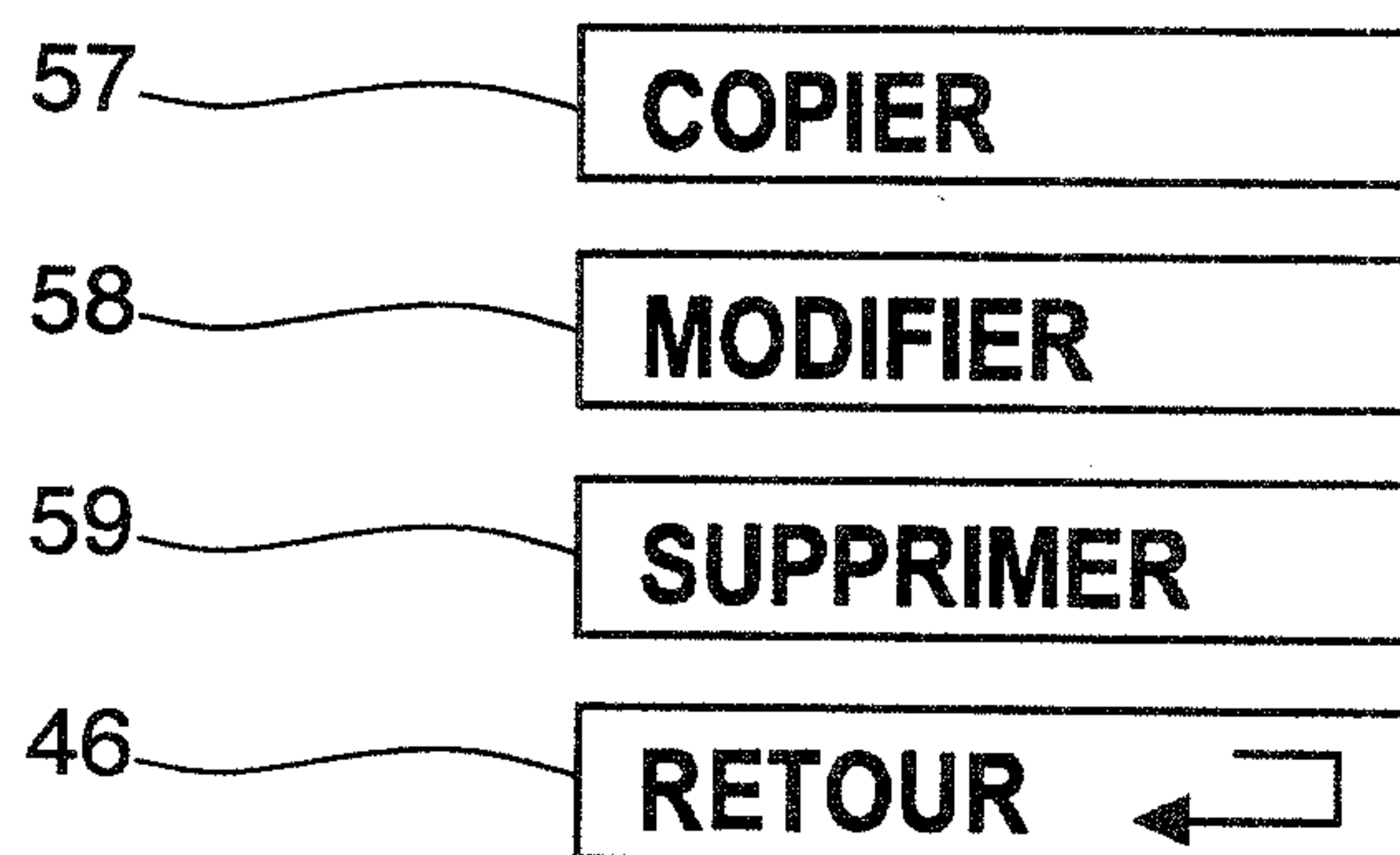
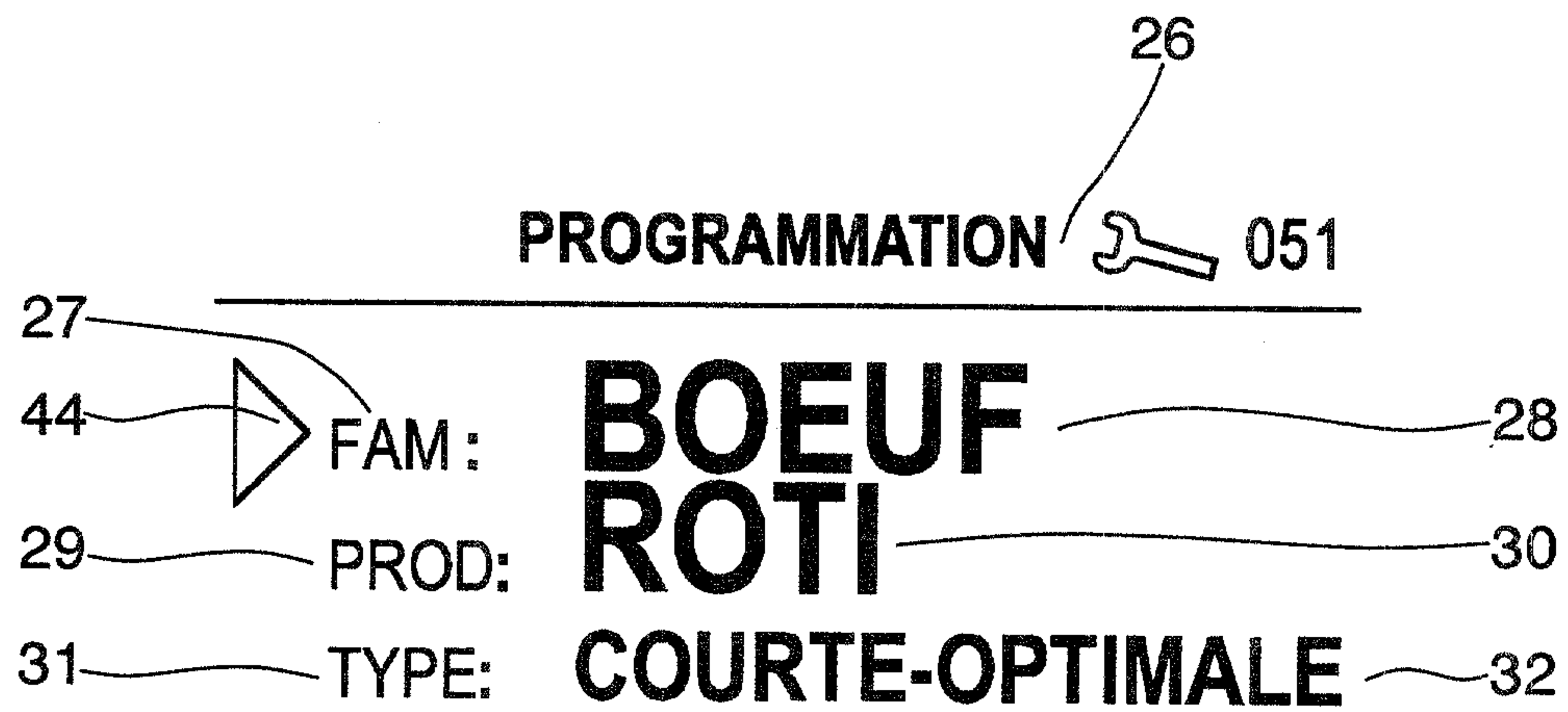
FIG.9



OK 54

**CUISSON TERMINEE
MAINTIEN EN T° EN COURS**

10/11

FIG.10

11/11

FIG.11

