

# Technical Disclosure Commons

---

Defensive Publications Series

---

February 2022

## Simply assisted cooking by visuals on a predominately electromechanical oven ID-05991

Christian Mohr

Follow this and additional works at: [https://www.tdcommons.org/dpubs\\_series](https://www.tdcommons.org/dpubs_series)

---

### Recommended Citation

Mohr, Christian, "Simply assisted cooking by visuals on a predominately electromechanical oven ID-05991", Technical Disclosure Commons, (February 07, 2022)  
[https://www.tdcommons.org/dpubs\\_series/4886](https://www.tdcommons.org/dpubs_series/4886)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

This Article is brought to you for free and open access by Technical Disclosure Commons. It has been accepted for inclusion in Defensive Publications Series by an authorized administrator of Technical Disclosure Commons.



## Simply assisted cooking by visuals on an electromechanical oven

### 1. Summary of the disclosure

The invention relates to an assisted cooking method for a kitchen appliance. The assisted cooking method analyzes the visual inputs of a mechanical user interface of an electromechanical oven. The invention includes a mobile device with camera unit configured to capture images of a mechanical user interface of the oven and the foodstuff placed in the oven cavity. A decentralized computer network is configured to analyze the visual information from the extracted images and to generate a suggested course of action for a user. Additionally, the mobile device may provide the user with cooking instructions, information and feedback relating to the operation and use of the oven. By providing a user with instructions to follow a course of action, the invention enables a user to take appropriate measures that achieve optimal cooking results in a consistent manner.

### 2. Applicable Patent categorization

A47J	Kitchen Equipment; Coffee Mills; Spice Mills; Apparatus for Making Beverages
G06T	Indexing scheme for image analysis, inspection, positioning, tracking and image enhancement

### 3. Technology domain

The present invention relates to a control method for kitchen appliance, and more particularly to an assisted cooking method for oven appliances with electromechanical controls.

### 4. References

1. [US2018324908A1 IN-OVEN CAMERA AND COMPUTER VISION SYSTEMS AND METHODS](#)

Abstract:

Systems and methods include a cooking appliance comprising a heating element disposed within a cooking chamber and operable to selectively emit waves at any of a plurality of powers and/or peak wavelengths, a camera operable to capture an image of the cooking chamber, and a computing device operable to supply power to the heating element to vary the power and/or peak wavelength of the emitted waves and generate heat within the cooking chamber, and instruct the camera to capture the image when the heating element is emitting at a stabilized power and/or peak



wavelength. The computing device is operable to generate an adjusted captured image by adjusting the captured image with respect to the stabilized power and/or peak wavelength. The computing device comprises feedback components operable to receive the adjusted captured image, extract features, and analyze the one or more features to determine an event, property, measurement and/or status.

## 2. [EP3190857A1 COOKING APPLIANCE AND METHOD FOR CONTROLLING A COOKING APPLIANCE](#)

### Abstract

The invention relates to a cooking appliance comprising:- a heating element (2);- a temperature sensor (3) being adapted to derive a temperature (T) associated with the cooking appliance (1);- an electromechanical switch (4), said electromechanical switch (4) being coupled with the temperature sensor (3) for switching the electric power provided to the heating element (2) depending of the temperature (T) measured by the temperature sensor (3); and- a power control unit (5) comprising: • a monitoring entity (5.1) being adapted to receive information regarding the switching operation of the electromechanical switch (4); • a control entity (5.2) being adapted to establish switching information based on information provided by the monitoring entity (5.1), said switching information indicating that a switching operation has been performed by the electromechanical switch (4); and • switching entity (5.3) comprising switching means (5.3.1) being electrically coupled with the heating element (2) for providing pulsed electrical power to the heating element (2) based on said switching information provided by the control entity (5.2).

## 5. Problem to be solved

Nowadays, kitchen appliances based on electromechanical controls are preferred because of their reliability and affordability. Commonly, these types of appliances comprise analog controls such as knobs, buttons, or switches, which make them robust enough to remain in use for several years, in some cases even for decades. However, after purchase, in many cases, these kitchen appliances lack a detailed set of instructions to explain every function. Typically, only experienced users or skilled persons can make full use of the set of functions given on the user interface from an electromechanical appliance. Under these circumstances, a new user with limited experience may achieve inconsistent or unacceptable results. It would be desirable to provide a user with an appropriate guidance that enables him to achieve an optimum and consistent cooking result.

## 6. Proposed solution

The present invention solves the above-mentioned problem by providing a method implemented by a computer program running on a mobile device, comprising a camera unit, a control unit, a user interface, and a communication unit. The method comprises the following steps. Step 1 allows the user to select the program on a mobile device for activating the camera of the mobile device and capturing a photo of the mechanical user interface of the oven and the foodstuff placed in the oven cavity, wherein the captured image is processed by the control unit of the mobile device and sent to



a decentralized computer network via the communication unit. In this de-centralized computer network, the device is recognized and information about usage and technical parameters is sent back to the mobile device. Step 2 allows the user to select a cooking mode on the user interface in the computer program. Step 3 initiates the cooking process after confirming the cooking command on a basis of audio and/or visual instructions. Step 4 confirms the set parameters, wherein this confirmation is either from a user or by recording the mechanical user interface of an oven. The information is then processed in a decentralized computer network thus, recognizing the orientation of the mechanical user interface of the oven to provide the resulting setting on the kitchen appliance. Finally, step 5 determines whether the settings made by the user are appropriate and provides the relevant information to the user about the oven's mechanical user interface.

From the above-mentioned steps, steps 2 to 5 are repeated for each change of a cooking phase until the cooking process is completed. The invention thus improves the cooking skills of the user by enhancing the cooking results. It also results in reducing necessary complexity and parts of an oven to provide advanced cooking functions, thus, providing a chance for data collection of devices which has by default no internet connection.

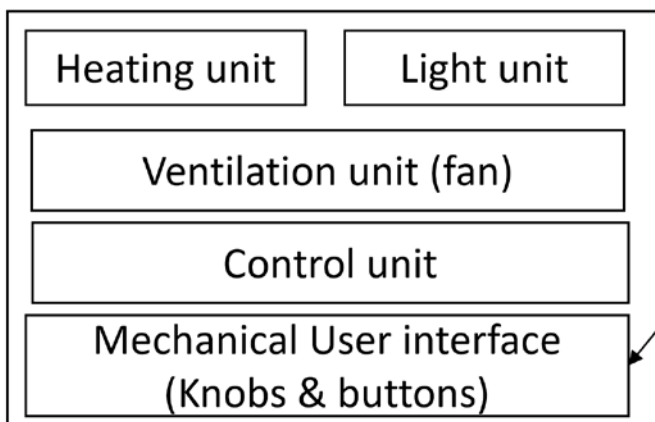
The present invention thus advantageously instructs a user about an appropriate course of action to achieve an optimum cooking result. By providing the user with guidance, the user can easily recognize and select the most adequate setting to achieve an intended cooking result with consistency. Moreover, a higher confidence while cooking will result from this guidance, therefore facilitating him to try more advanced operation modes of the oven, with a consequently improved user experience.

## 7. Description

The invention relates to a widely preferred traditional oven system and methods thereof, including a computer program on a mobile device and an electromechanical kitchen appliance (oven), as shown in Figure 1. The electromechanical oven system has a metal housing specifying a cavity surrounded by electrical components, internal walls, and a door. The electrical components of an oven comprise a heating unit, a light unit, a ventilation unit, and a control unit. Usually, these electrical components are interconnected to each other by electrical means. The heating unit comprises a mechanical heating coil located near the upper as well as the bottom wall of the oven cavity. It is responsible for increasing the temperature of the oven cavity. The light unit is an illuminating device, fitted inside the oven cavity. It allows having clear visibility of the foodstuff kept in the cavity without the need to open and close the oven door frequently during the cooking phase. The ventilation unit is a fan located on the rear wall of the cavity opposite the door opening. It is responsible for hot air circulation and expels exhaust air from the oven cavity.



### Electromechanical Kitchen Appliance (Oven)



### Mobile Device

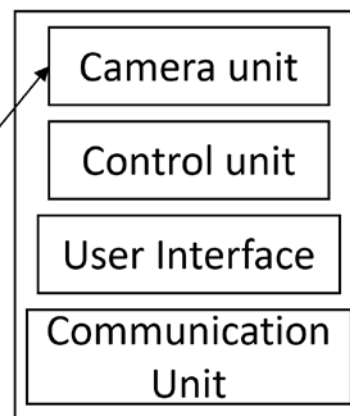
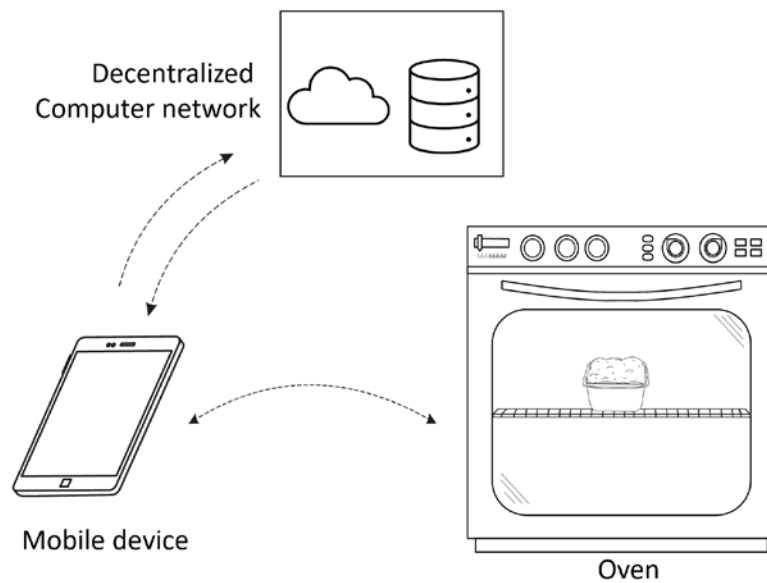


Figure 1. A blank diagram of an oven system with a smart device according to an embodiment of the invention

Addition to this, the electromechanical oven comprises a mechanical user interface with manual knobs and buttons on it to control the cooking functions. The mechanical user interface of the electromechanical control oven can be an observable arrangement with analog knobs, buttons, and switches as shown in Figure 2. These control means may be assembled on the outer body of the electromechanical oven and regulate the oven operations. Further, a control unit is electrically connected with a mechanical user interface, switches, relays, and time motors which regulates the ventilation unit (fan), the heating unit, and the light unit of the electromechanical control oven.

Furthermore, the mobile device comprises a user interface (UI), a camera unit, a control unit, and a communication unit. The user interface (UI) is a panel on the mobile device which allows the user to read, write, and modify the data in it. In addition, the user may use the built-in camera of the mobile device, or an external camera device attached to the mobile device to capture the image(s) of the area where the mechanical user interface of the electromechanical oven is located. The user may also use the camera unit to take image(s) of the oven cavity area where the foodstuff is placed. It shall be aware that while such an external image sensing device outside the oven is used, additional steps directed to the orientation of the camera unit within the targeted area of the oven cavity are required. Such steps and their executions are a matter of choice within the knowledge of the skilled person.



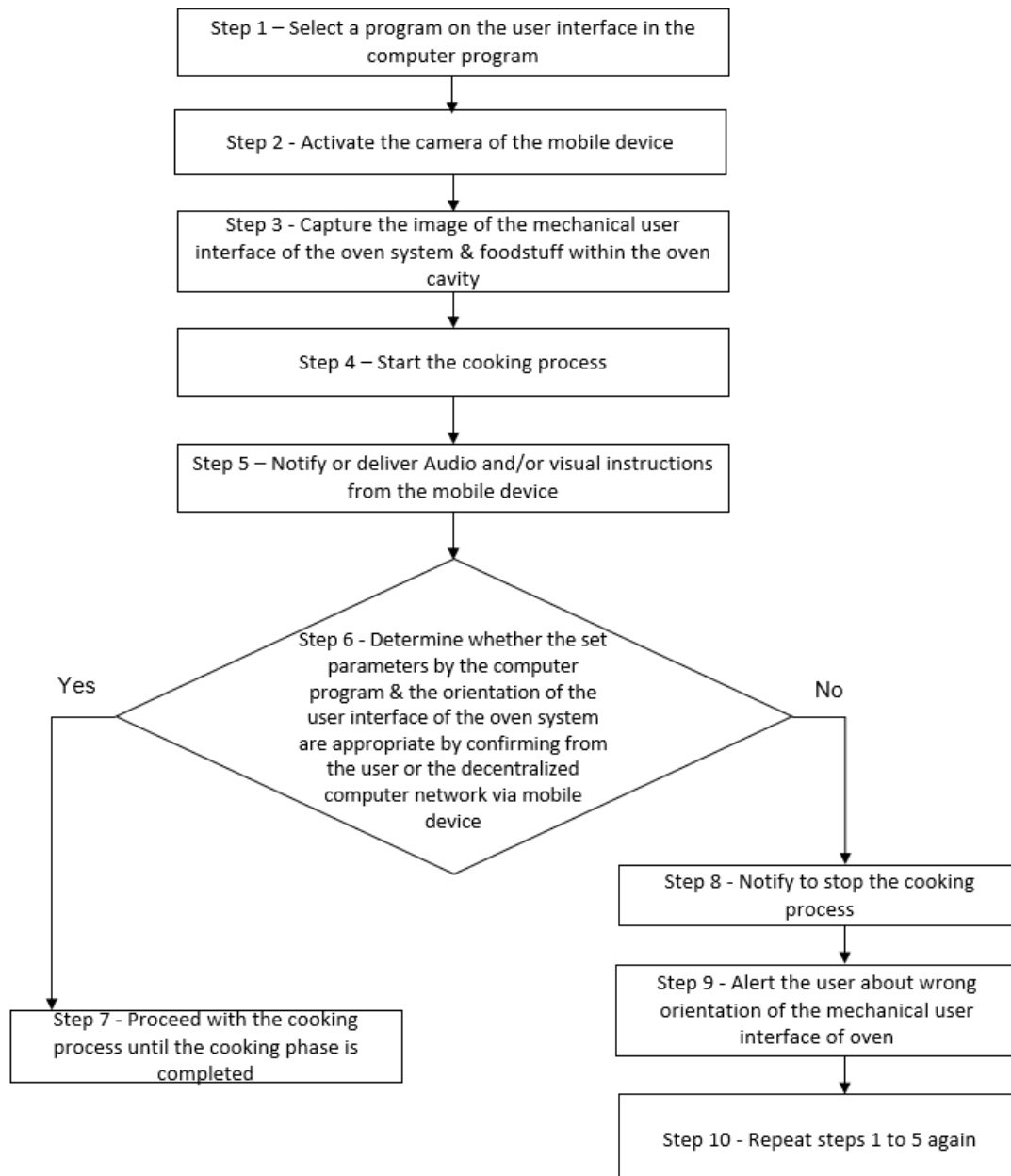
*Figure 2. A perspective view of an electromechanical control oven system with a mobile device according to the embodiment of the invention*

In this embodiment, the electromechanical oven comprises an analog mechanical user interface, as shown in Figure 2. In addition, the foodstuff is placed within a cavity of the electromechanical oven system. On the other hand, the mobile device is installed with a computer program to execute the advanced functions and guidance for the user handling of an electromechanical oven. The user can select the program from the user interface of the mobile device and further may use the camera to capture an image of the mechanical user interface of the oven system along with the foodstuff placed in the oven cavity. Next, the communication unit within the mobile device sends these images to a decentralized computer network. The decentralized computer network executes the operation mode to deal the received images based on the algorithm analyzing visual information. The decentralized computer network distributes workloads among several machines, i.e., several servers. The algorithm is responsible for splitting the image into smaller sections to perform object identification and later perform semantic segmentation for better object clarity. The algorithm within the decentralized computer network processes the captured image(s) of the oven's mechanical user interface as well as foodstuff image(s) on a neural network platform and improvises itself to deliver precise technical parameters to the computer program on the mobile device. Meanwhile,

The computer program has a specific set of technical parameters, which are further checked with the extracted technical parameters from the processing of the image(s) of the mechanical user interface of the oven and foodstuff. For example, if the user has set the temperature of the oven system to 200 °C, the computer program estimates the time required accordingly, for example 10 minutes, for the cooking process based on the type of foodstuff and its profile (e.g., its color and size) placed in the oven cavity. The estimated time may be delivered or notified to the user in the form of audio/visual instructions from the computer program of the mobile device. Similarly, the user may receive continuous audio/visual instruction via a mobile device during the cooking process until the cooking phase is completed. If in case the technical parameters of a computer program are not in-



lined with the orientation and the parameter indication of the mechanical user interface of the oven system, the mobile device gives audio/visual instructions, thus, notifying to stop or altering the cooking process. Following the notification, the user may change the orientation of the oven's user interface manually to start the cooking process again or also may stop the cooking process if required. Therefore, any user is enabled to manage electromechanical ovens irrespective of his/her knowledge and experience.



*Figure 3. A flowchart of a method for assisting cooking by visuals on a predominately electromechanical oven according to the embodiment of the invention.*



As shown in Figure 3, the flowchart presents the steps involved in assisted cooking method by capturing images via a mobile device on an electromechanical control oven which comprises an analog control unit with no electronic display or a digital scale to interpret the details of a cooking process. In the beginning, the user puts a foodstuff into an electromechanical oven cavity. Further, according to step 1, the user selects the program on the user interface of the mobile device. In step 2, the user enters the program mode, and the camera is activated. Next, according to step 3, the user may hold the mobile device at an optimum position to adjust the camera angle over the mechanical user interface of the oven and on the foodstuff in the oven cavity. Further, the images captured by the user are processed on the computer program of the mobile device, which is further sent to a decentralized computer network via a communication unit.

Next, in step 4, the user may initiate the cooking process of the electromechanical oven system. In step 5, the mobile device notifies or delivers audio/visual instructions to the user. Simultaneously, the decentralized network which works on an algorithm platform classifies the received images by splitting them down into smaller sections for better object identification and semantic segmentation. The algorithm allows to identify and improvise the image(s) collected from the number of cooking cycle(s) performed by the user. The extracted information from the processed image(s) is sent back to the computer program on the mobile device. The extracted information informs about the technical parameters related to the orientation and the parameter indication of a mechanical user interface of the oven system and data regarding the type of foodstuff within the oven cavity.

In step 6, the computer program on the mobile device determines whether the set parameters based on the computer program matches with the orientation and the parameter indication of the user interface of the oven system and the type of foodstuff. If the comparing results is consistent, the cooking process continues until the cooking phase is completed. On the other hand, if the computer program identifies that the set parameters by the computer program do not match with the user interface orientation of the oven, the same computer program on the mobile device notifies to stop the cooking process immediately and repeat from step 1 to 5 again.

Additionally, an augmented reality function can be used. The camera of the smartphone creates a live image of the UI of the oven on the display of the smartphone. The image of the oven's mechanical user interface is analyzed according to the methods described above. The ideal settings are determined, and the user receives a color-coded virtual target setting based on the real image of the oven's mechanical user interface. A user can then by simple visual comparison adjust the ovens setting.

## 8. Machine translations

Cuisson simplement assistée par des visuels sur un four électromécanique

### 1. Résumé de l'exposé





L'invention concerne un procédé de cuisson assistée pour un appareil de cuisine. Le procédé de cuisson assistée analyse les entrées visuelles d'une interface utilisateur mécanique d'un four électromécanique. L'invention comprend un dispositif mobile avec une unité de caméra configurée pour capturer des images d'une interface utilisateur mécanique du four et des aliments placés dans la cavité du four. Un réseau informatique décentralisé est configuré pour analyser les informations visuelles des images extraites et pour générer une suggestion d'action pour un utilisateur. En outre, le dispositif mobile peut fournir à l'utilisateur des instructions de cuisson, des informations et un retour d'information concernant le fonctionnement et l'utilisation du four. En fournissant à un utilisateur des instructions pour suivre un plan d'action, l'invention permet à un utilisateur de prendre des mesures appropriées qui permettent d'obtenir des résultats de cuisson optimaux de manière cohérente.

## 2. Catégorisation des brevets applicables

A47J Équipement de cuisine ; moulins à café ; moulins à épices ; appareils pour la préparation de boissons.

G06T Schéma d'indexation pour l'analyse d'image, l'inspection, le positionnement, le suivi et l'amélioration d'image

## 3. Domaine technologique

La présente invention concerne un procédé de commande pour appareil de cuisine, et plus particulièrement un procédé de cuisson assistée pour appareils de four à commandes électromécaniques.

## 4. Références

1. US2018324908A1 CAMÉRA IN-OVEN ET SYSTÈMES ET MÉTHODES DE VISION PAR ORDINATEUR

### Résumé :

Les systèmes et les méthodes comprennent un appareil de cuisson comprenant un élément chauffant disposé à l'intérieur d'une chambre de cuisson et pouvant fonctionner pour émettre sélectivement des ondes à l'une quelconque d'une pluralité de puissances et/ou de longueurs d'onde de crête, une caméra pouvant fonctionner pour capturer une image de la chambre de cuisson, et un dispositif de calcul pouvant fonctionner pour fournir de l'énergie à l'élément chauffant pour faire varier la puissance et/ou la longueur d'onde de crête des ondes émises et générer de la chaleur à l'intérieur de la chambre de cuisson, et ordonner à la caméra de capturer l'image lorsque l'élément chauffant émet à une puissance et/ou une longueur d'onde de crête stabilisée. Le dispositif informatique est utilisable pour générer une image capturée ajustée en ajustant l'image capturée par rapport à la puissance stabilisée et/ou la longueur d'onde maximale. Le dispositif informatique comprend des composants de rétroaction utilisables pour recevoir l'image capturée ajustée, extraire



des caractéristiques, et analyser la ou les caractéristiques pour déterminer un événement, une propriété, une mesure et/ou un état.

## 2. EP3190857A1 APPAREIL DE CUISSON ET PROCÉDÉ DE COMMANDE D'UN APPAREIL DE CUISSON

### Résumé

L'invention concerne un appareil de cuisson comprenant :- un élément chauffant (2) ;- un capteur de température (3) étant adapté pour dériver une température (T) associée à l'appareil de cuisson (1) ;- un commutateur électromécanique (4), ledit commutateur électromécanique (4) étant couplé au capteur de température (3) pour commuter la puissance électrique fournie à l'élément chauffant (2) en fonction de la température (T) mesurée par le capteur de température (3) ; et- une unité de commande de puissance (5) comprenant :- une entité de surveillance (5.1) étant adaptée pour recevoir des informations concernant l'opération de commutation du commutateur électromécanique (4) ;- une entité de commande (5.2) étant adaptée pour établir des informations de commutation sur la base des informations fournies par l'entité de surveillance (5.1) ; et- une entité de contrôle (5.2) étant adaptée pour établir des informations de commutation sur la base des informations fournies par l'entité de surveillance (5.1), lesdites informations de commutation indiquant qu'une opération de commutation a été effectuée par le commutateur électromécanique (4) ; et- une entité de commutation (5.3) comprenant des moyens de commutation (5.3.1) couplés électriquement à l'élément chauffant (2) pour fournir une puissance électrique pulsée à l'élément chauffant (2) sur la base desdites informations de commutation fournies par l'entité de contrôle (5.2).

### 5. Problème à résoudre

De nos jours, les appareils de cuisine basés sur des commandes électromécaniques sont préférés en raison de leur fiabilité et de leur prix abordable. En général, ces types d'appareils comportent des commandes analogiques telles que des boutons ou des interrupteurs, ce qui les rend suffisamment robustes pour être utilisés pendant plusieurs années, voire des décennies dans certains cas. Cependant, après l'achat, dans de nombreux cas, ces appareils de cuisine ne disposent pas d'un ensemble d'instructions détaillées pour expliquer chaque fonction. En général, seuls les utilisateurs expérimentés ou les personnes qualifiées peuvent utiliser pleinement l'ensemble des fonctions indiquées sur l'interface utilisateur d'un appareil électromécanique. Dans ces circonstances, un nouvel utilisateur ayant une expérience limitée peut obtenir des résultats incohérents ou inacceptables. Il serait souhaitable de fournir à un utilisateur un guide approprié qui lui permette d'obtenir un résultat de cuisson optimal et constant.

### 6. Solution proposée

La présente invention résout le problème susmentionné en fournissant un procédé mis en œuvre par un programme informatique s'exécutant sur un dispositif mobile, comprenant une unité de caméra, une unité de commande, une interface utilisateur et une unité de communication. Le procédé comprend les étapes suivantes. L'étape 1 permet à l'utilisateur de sélectionner le



programme sur un dispositif mobile pour activer l'appareil photo du dispositif mobile et capturer une photo de l'interface utilisateur mécanique du four et de l'aliment placé dans la cavité du four, dans lequel l'image capturée est traitée par l'unité de commande du dispositif mobile et envoyée à un réseau informatique décentralisé via l'unité de communication. Dans ce réseau informatique décentralisé, le dispositif est reconnu et des informations sur l'utilisation et les paramètres techniques sont renvoyées au dispositif mobile. L'étape 2 permet à l'utilisateur de sélectionner un mode de cuisson sur l'interface utilisateur du programme informatique. L'étape 3 lance le processus de cuisson après confirmation de la commande de cuisson sur la base d'instructions audio et/ou visuelles. L'étape 4 confirme les paramètres définis, cette confirmation pouvant provenir d'un utilisateur ou de l'enregistrement de l'interface utilisateur mécanique d'un four. L'information est ensuite traitée dans un réseau informatique décentralisé, reconnaissant ainsi l'orientation de l'interface utilisateur mécanique du four pour fournir le réglage résultant sur l'appareil de cuisine. Enfin, l'étape 5 détermine si les réglages effectués par l'utilisateur sont appropriés et fournit à l'utilisateur les informations pertinentes concernant l'interface utilisateur mécanique du four.

A partir des étapes susmentionnées, les étapes 2 à 5 sont répétées pour chaque changement d'une phase de cuisson jusqu'à ce que le processus de cuisson soit terminé. L'invention améliore donc les compétences culinaires de l'utilisateur en améliorant les résultats de cuisson. Elle permet également de réduire la complexité et les pièces nécessaires d'un four pour fournir des fonctions de cuisson avancées, offrant ainsi une possibilité de collecte de données pour des appareils qui n'ont pas de connexion Internet par défaut.

La présente invention indique donc avantageusement à un utilisateur la marche à suivre appropriée pour obtenir un résultat de cuisson optimal. En fournissant des conseils à l'utilisateur, ce dernier peut facilement reconnaître et sélectionner le réglage le plus adéquat pour obtenir un résultat de cuisson souhaité avec cohérence. De plus, une plus grande confiance pendant la cuisson résultera de ce guidage, ce qui facilitera l'essai de modes de fonctionnement plus avancés du four, avec une expérience utilisateur améliorée en conséquence.

## 7. Description

L'invention concerne un système de four traditionnel largement préféré et ses méthodes, comprenant un programme informatique sur un dispositif mobile et un appareil de cuisine électromécanique (four), comme illustré à la figure 1. Le système de four électromécanique comporte un boîtier métallique spécifiant une cavité entourée de composants électriques, de parois internes et d'une porte. Les composants électriques d'un four comprennent une unité de chauffage, une unité d'éclairage, une unité de ventilation et une unité de commande. Généralement, ces composants électriques sont interconnectés entre eux par des moyens électriques. L'unité de chauffage comprend un serpentin de chauffage mécanique situé près de la paroi supérieure et inférieure de la cavité du four. Elle est chargée d'augmenter la température de la cavité du four. L'unité d'éclairage est un dispositif d'éclairage, installé à l'intérieur de la cavité du four. Il permet de voir clairement les aliments conservés dans la cavité sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir et de fermer fréquemment la porte du four pendant la phase de cuisson. L'unité de ventilation est un ventilateur



situé sur la paroi arrière de la cavité, en face de l'ouverture de la porte. Il est responsable de la circulation de l'air chaud et expulse l'air vicié de la cavité du four.

Figure 1. Schéma vierge d'un système de four avec un dispositif intelligent selon un mode de réalisation de l'invention.

En outre, le four électromécanique comprend une interface utilisateur mécanique avec des boutons et des commandes manuelles pour contrôler les fonctions de cuisson. L'interface utilisateur mécanique du four électromécanique peut être un arrangement observable avec des boutons analogiques, des boutons et des interrupteurs, comme illustré à la figure 2. Ces moyens de commande peuvent être assemblés sur le corps extérieur du four électromécanique et réguler les opérations du four. En outre, une unité de commande est connectée électriquement à une interface utilisateur mécanique, à des interrupteurs, à des relais et à des moteurs temporels qui régulent l'unité de ventilation (ventilateur), l'unité de chauffage et l'unité d'éclairage du four à commande électromécanique.

En outre, le dispositif mobile comprend une interface utilisateur (IU), une unité de caméra, une unité de commande et une unité de communication. L'interface utilisateur (IU) est un panneau du dispositif mobile qui permet à l'utilisateur de lire, d'écrire et de modifier les données qu'il contient. En outre, l'utilisateur peut utiliser l'appareil photo intégré du dispositif mobile, ou un appareil photo externe fixé au dispositif mobile pour capturer l'image ou les images de la zone où se trouve l'interface utilisateur mécanique du four électromécanique. L'utilisateur peut également utiliser l'unité de caméra pour prendre une ou plusieurs images de la zone de la cavité du four où sont placés les aliments. Il faut savoir que l'utilisation d'un tel dispositif externe de détection d'images à l'extérieur du four nécessite des étapes supplémentaires pour l'orientation de l'unité de caméra dans la zone ciblée de la cavité du four. De telles étapes et leurs exécutions sont une question de choix à la portée de l'homme du métier.

Figure 2. Vue en perspective d'un système de four à commande électromécanique avec un dispositif mobile selon le mode de réalisation de l'invention.

Dans ce mode de réalisation, le four électromécanique comprend une interface utilisateur mécanique analogique, comme illustré à la figure 2. En outre, l'aliment est placé dans une cavité du système de four électromécanique. D'autre part, le dispositif mobile est installé avec un programme informatique pour exécuter les fonctions avancées et les conseils pour la manipulation d'un four électromécanique par l'utilisateur. L'utilisateur peut sélectionner le programme à partir de l'interface utilisateur du dispositif mobile et peut également utiliser l'appareil photo pour capturer une image de l'interface utilisateur mécanique du système de four avec les aliments placés dans la cavité du four. Ensuite, l'unité de communication du dispositif mobile envoie ces images à un réseau informatique décentralisé. Le réseau informatique décentralisé exécute le mode de fonctionnement pour traiter les images reçues sur la base de l'algorithme d'analyse des informations visuelles. Le



réseau informatique décentralisé distribue les charges de travail entre plusieurs machines, c'est-à-dire plusieurs serveurs. L'algorithme est responsable de la division de l'image en sections plus petites pour effectuer l'identification de l'objet et ensuite effectuer la segmentation sémantique pour une meilleure clarté de l'objet. L'algorithme du réseau informatique décentralisé traite la ou les images capturées de l'interface utilisateur mécanique du four ainsi que la ou les images des aliments sur une plateforme de réseau neuronal et s'improvise pour fournir des paramètres techniques précis au programme informatique du dispositif mobile. Pendant ce temps,

Le programme informatique possède un ensemble spécifique de paramètres techniques, qui sont ensuite vérifiés avec les paramètres techniques extraits du traitement de l'image ou des images de l'interface utilisateur mécanique du four et des aliments. Par exemple, si l'utilisateur a réglé la température du système de four à 200 °C, le programme informatique estime le temps nécessaire, par exemple 10 minutes, pour le processus de cuisson en fonction du type d'aliment et de son profil (par exemple, sa couleur et sa taille) placé dans la cavité du four. Le temps estimé peut être délivré ou notifié à l'utilisateur sous la forme d'instructions audio/visuelles à partir du programme informatique du dispositif mobile. De même, l'utilisateur peut recevoir des instructions audio/visuelles continues via un dispositif mobile pendant le processus de cuisson jusqu'à ce que la phase de cuisson soit terminée. Si les paramètres techniques d'un programme informatique ne correspondent pas à l'orientation et à l'indication des paramètres de l'interface utilisateur mécanique du système de four, le dispositif mobile donne des instructions audio/visuelles, notifiant ainsi l'arrêt ou la modification du processus de cuisson. Après la notification, l'utilisateur peut modifier manuellement l'orientation de l'interface utilisateur du four pour relancer le processus de cuisson ou l'arrêter si nécessaire. Par conséquent, tout utilisateur est en mesure de gérer les fours électromécaniques, quelles que soient ses connaissances et son expérience.

Figure 3. Un organigramme d'une méthode d'assistance à la cuisson par des visuels sur un four à prédominance électromécanique selon la réalisation de l'invention.

Comme le montre la figure 3, l'organigramme présente les étapes de la méthode de cuisson assistée par capture d'images via un dispositif mobile sur un four à commande électromécanique qui comprend une unité de commande analogique sans affichage électronique ni échelle numérique pour interpréter les détails d'un processus de cuisson. Au départ, l'utilisateur introduit un aliment dans la cavité d'un four électromécanique. En outre, selon l'étape 1, l'utilisateur sélectionne le programme sur l'interface utilisateur du dispositif mobile. A l'étape 2, l'utilisateur entre dans le mode programme, et la caméra est activée. Ensuite, selon l'étape 3, l'utilisateur peut tenir le dispositif mobile dans une position optimale pour régler l'angle de la caméra sur l'interface utilisateur mécanique du four et sur les aliments dans la cavité du four. En outre, les images capturées par l'utilisateur sont traitées par le programme informatique du dispositif mobile, qui est ensuite envoyé à un réseau informatique décentralisé via une unité de communication.

Ensuite, à l'étape 4, l'utilisateur peut lancer le processus de cuisson du système de four électromécanique. À l'étape 5, le dispositif mobile notifie ou fournit des instructions audio/visuelles



à l'utilisateur. Simultanément, le réseau décentralisé, qui fonctionne sur une plateforme algorithmique, classe les images reçues en les divisant en sections plus petites pour une meilleure identification des objets et une segmentation sémantique. L'algorithme permet d'identifier et d'améliorer la ou les images collectées à partir du nombre de cycles de cuisson effectués par l'utilisateur. Les informations extraites des images traitées sont renvoyées au programme informatique de l'appareil mobile. Les informations extraites renseignent sur les paramètres techniques liés à l'orientation et à l'indication des paramètres d'une interface utilisateur mécanique du système de four et sur les données concernant le type d'aliment dans la cavité du four.

A l'étape 6, le programme informatique sur le dispositif mobile détermine si les paramètres définis sur la base du programme informatique correspondent à l'orientation et à l'indication des paramètres de l'interface utilisateur du système de four et au type d'aliment. Si les résultats de la comparaison sont cohérents, le processus de cuisson se poursuit jusqu'à ce que la phase de cuisson soit terminée. En revanche, si le programme informatique identifie que les paramètres définis par le programme informatique ne correspondent pas à l'orientation de l'interface utilisateur du four, le même programme informatique sur le dispositif mobile notifie d'arrêter immédiatement le processus de cuisson et de répéter à nouveau les étapes 1 à 5.

En outre, une fonction de réalité augmentée peut être utilisée. La caméra du smartphone crée une image en direct de l'interface utilisateur du four sur l'écran du smartphone. L'image de l'interface utilisateur mécanique du four est analysée selon les méthodes décrites ci-dessus. Les réglages idéaux sont déterminés, et l'utilisateur reçoit un réglage cible virtuel à code couleur basé sur l'image réelle de l'interface utilisateur mécanique du four. L'utilisateur peut alors, par simple comparaison visuelle, ajuster le réglage du four.

Einfaches, visuell unterstütztes Garen in einem elektromechanischen Ofen

### 1. Zusammenfassung der Offenbarung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum unterstützten Kochen für ein Küchengerät. Das unterstützte Kochverfahren analysiert die visuellen Eingaben einer mechanischen Benutzerschnittstelle eines elektromechanischen Backofens. Die Erfindung umfasst ein mobiles Gerät mit einer Kameraeinheit, die so konfiguriert ist, dass sie Bilder einer mechanischen Benutzerschnittstelle des Ofens und der in den Ofenraum eingelegten Lebensmittel erfasst. Ein dezentralisiertes Computernetzwerk ist so konfiguriert, dass es die visuellen Informationen aus den extrahierten Bildern analysiert und einen Handlungsvorschlag für einen Benutzer erstellt. Darüber hinaus kann das mobile Gerät dem Benutzer Kochanweisungen, Informationen und Rückmeldungen in Bezug auf den Betrieb und die Verwendung des Ofens geben. Durch die Bereitstellung von Handlungsanweisungen für den Benutzer ermöglicht es die Erfindung dem Benutzer, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um optimale Kochergebnisse auf konsistente Weise zu erzielen.

### 2. Anwendbare Patent-Kategorisierung

A47J Küchengeräte; Kaffeemühlen; Gewürzmühlen; Apparate zur Herstellung von Getränken



G06T Indexierungsschema für Bildanalyse, Inspektion, Positionierung, Verfolgung und Bildverbesserung

### 3. Gebiet der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Küchengeräten, insbesondere ein Verfahren zum unterstützten Garen von Ofengeräten mit elektromechanischer Steuerung.

### 4. Referenzen

#### 1. US2018324908A1 IN-OFEN KAMERA UND COMPUTER VISION SYSTEME UND VERFAHREN

Zusammenfassung:

Systeme und Verfahren umfassen ein Kochgerät, das ein Heizelement umfasst, das in einer Kochkammer angeordnet ist und so betrieben werden kann, dass es selektiv Wellen mit einer beliebigen aus einer Vielzahl von Leistungen und/oder Spitzenwellenlängen emittiert, eine Kamera, die so betrieben werden kann, dass sie ein Bild der Kochkammer aufnimmt, und eine Rechenvorrichtung, die so betrieben werden kann, dass sie das Heizelement mit Strom versorgt, um die Leistung und/oder Spitzenwellenlänge der emittierten Wellen zu verändern und Wärme in der Kochkammer zu erzeugen, und die Kamera anweist, das Bild aufzunehmen, wenn das Heizelement mit einer stabilisierten Leistung und/oder Spitzenwellenlänge emittiert. Die Rechenvorrichtung kann ein angepasstes aufgenommenes Bild erzeugen, indem sie das aufgenommene Bild in Bezug auf die stabilisierte Leistung und/oder Spitzenwellenlänge anpasst. Die Rechenvorrichtung umfasst Rückkopplungskomponenten, die das angepasste erfasste Bild empfangen, Merkmale extrahieren und die ein oder mehreren Merkmale analysieren, um ein Ereignis, eine Eigenschaft, eine Messung und/oder einen Status zu bestimmen.

#### 2. EP3190857A1 KOCHGERÄT UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES KOCHGERÄTS

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Kochgerät, umfassend:- ein Heizelement (2);- einen Temperatursensor (3), der geeignet ist, eine dem Kochgerät (1) zugeordnete Temperatur (T) abzuleiten;- einen elektromechanischen Schalter (4), wobei der elektromechanische Schalter (4) mit dem Temperatursensor (3) gekoppelt ist, um die dem Heizelement (2) bereitgestellte elektrische Leistung in Abhängigkeit von der durch den Temperatursensor (3) gemessenen Temperatur (T) zu schalten; und- eine Leistungssteuereinheit (5), umfassend:- eine Überwachungseinheit (5. 1), die so beschaffen ist, dass sie Informationen über den Schaltvorgang des elektromechanischen Schalters (4) empfängt;- eine Steuereinheit (5.2), die so beschaffen ist, dass sie auf der Grundlage von Informationen, die von der Überwachungseinheit (5. eine Steuereinheit (5.2), die geeignet ist, Schaltinformationen auf der Grundlage von Informationen zu erstellen, die von der Überwachungseinheit (5.1) bereitgestellt werden, wobei die Schaltinformationen anzeigen, dass ein Schaltvorgang durch den elektromechanischen Schalter (4) durchgeführt wurde; und- eine Schalteinheit (5.3), die Schaltmittel (5.3.1) umfasst, die elektrisch mit dem Heizelement (2)



gekoppelt sind, um dem Heizelement (2) auf der Grundlage der von der Steuereinheit (5.2) bereitgestellten Schaltinformationen gepulste elektrische Leistung bereitzustellen.

#### 5. Zu lösendes Problem

Heutzutage werden Küchengeräte, die auf elektromechanischen Steuerungen basieren, wegen ihrer Zuverlässigkeit und Erschwinglichkeit bevorzugt. In der Regel bestehen diese Geräte aus analogen Bedienelementen wie Knöpfen, Tasten oder Schaltern, was sie robust genug macht, um mehrere Jahre, in manchen Fällen sogar Jahrzehnte, in Gebrauch zu bleiben. Nach dem Kauf dieser Küchengeräte fehlt jedoch in vielen Fällen eine ausführliche Anleitung, die alle Funktionen erklärt. In der Regel können nur erfahrene Benutzer oder geschulte Personen die auf der Benutzeroberfläche eines elektromechanischen Geräts angegebenen Funktionen vollständig nutzen. Unter diesen Umständen kann ein neuer Benutzer mit begrenzter Erfahrung inkonsistente oder inakzeptable Ergebnisse erzielen. Es wäre wünschenswert, dem Benutzer eine geeignete Anleitung an die Hand zu geben, die es ihm ermöglicht, ein optimales und gleichmäßiges Kochergebnis zu erzielen.

#### 6. Vorgeschlagene Lösung

Die vorliegende Erfindung löst das oben genannte Problem, indem sie ein Verfahren bereitstellt, das durch ein Computerprogramm implementiert wird, das auf einem mobilen Gerät läuft, das eine Kameraeinheit, eine Steuereinheit, eine Benutzerschnittstelle und eine Kommunikationseinheit umfasst. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte. Schritt 1 ermöglicht es dem Benutzer, das Programm auf einem mobilen Gerät auszuwählen, um die Kamera des mobilen Geräts zu aktivieren und ein Foto der mechanischen Benutzerschnittstelle des Ofens und der in den Ofenraum eingelegten Lebensmittel aufzunehmen, wobei das aufgenommene Bild von der Steuereinheit des mobilen Geräts verarbeitet und über die Kommunikationseinheit an ein dezentrales Computernetzwerk gesendet wird. In diesem dezentralen Computernetzwerk wird das Gerät erkannt und Informationen über die Nutzung und die technischen Parameter werden an das mobile Gerät zurückgesendet. In Schritt 2 kann der Benutzer auf der Benutzeroberfläche des Computerprogramms einen Kochmodus auswählen. In Schritt 3 wird der Kochvorgang nach Bestätigung des Kochbefehls anhand von akustischen und/oder visuellen Anweisungen eingeleitet. Schritt 4 bestätigt die eingestellten Parameter, wobei diese Bestätigung entweder durch einen Benutzer oder durch Aufzeichnung der mechanischen Benutzerschnittstelle eines Ofens erfolgt. Die Informationen werden dann in einem dezentralen Computernetzwerk verarbeitet, so dass die Ausrichtung der mechanischen Benutzeroberfläche des Backofens erkannt wird, um die daraus resultierende Einstellung am Küchengerät vorzunehmen. Schließlich wird in Schritt 5 festgestellt, ob die vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen angemessen sind, und dem Benutzer werden die entsprechenden Informationen über die mechanische Benutzerschnittstelle des Backofens zur Verfügung gestellt.

Von den oben genannten Schritten werden die Schritte 2 bis 5 für jeden Wechsel einer Garphase wiederholt, bis der Garvorgang abgeschlossen ist. Die Erfindung verbessert somit die Kochfähigkeiten des Benutzers durch Verbesserung der Kochergebnisse. Sie führt auch zu einer Reduzierung der notwendigen Komplexität und der Teile eines Backofens, um fortschrittliche





Kochfunktionen bereitzustellen, und bietet somit eine Möglichkeit zur Datenerfassung von Geräten, die standardmäßig keine Internetverbindung haben.

Die vorliegende Erfindung hat somit den Vorteil, dass sie den Benutzer über eine geeignete Vorgehensweise zur Erzielung eines optimalen Garergebnisses informiert. Durch die Anleitung kann der Benutzer leicht erkennen, welche Einstellung am besten geeignet ist, um ein beabsichtigtes Garergebnis mit Beständigkeit zu erzielen. Darüber hinaus führt diese Anleitung zu einer größeren Sicherheit beim Kochen und erleichtert es dem Benutzer, fortgeschrittenere Betriebsarten des Backofens auszuprobieren, was zu einer verbesserten Benutzererfahrung führt.

## 7. Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein weithin bevorzugtes traditionelles Backofensystem und entsprechende Verfahren, einschließlich eines Computerprogramms auf einem mobilen Gerät und eines elektromechanischen Küchengeräts (Backofen), wie in Figur 1 dargestellt. Das elektromechanische Backofensystem hat ein Metallgehäuse, das einen von elektrischen Komponenten, Innenwänden und einer Tür umgebenen Hohlraum aufweist. Die elektrischen Komponenten eines Backofens bestehen aus einer Heizeinheit, einer Beleuchtungseinheit, einer Lüftungseinheit und einer Steuereinheit. In der Regel sind diese elektrischen Komponenten untereinander elektrisch verbunden. Die Heizeinheit besteht aus einer mechanischen Heizspirale, die sich sowohl in der Nähe der oberen als auch der unteren Wand des Backraumes befindet. Sie ist für die Erhöhung der Temperatur im Garraum zuständig. Die Beleuchtungseinheit ist eine Beleuchtungseinrichtung, die im Inneren des Garraums angebracht ist. Sie ermöglicht eine klare Sicht auf die im Garraum aufbewahrten Lebensmittel, ohne dass die Ofentür während der Garphase häufig geöffnet und geschlossen werden muss. Die Lüftungseinheit ist ein Ventilator, der sich an der Rückwand des Garraums gegenüber der Türöffnung befindet. Es sorgt für die Zirkulation der heißen Luft und führt die Abluft aus dem Garraum ab.

Abbildung 1. Blindschaltbild eines Backofensystems mit einem intelligenten Gerät gemäß einer Ausführungsform der Erfindung

Darüber hinaus verfügt der elektromechanische Backofen über eine mechanische Benutzerschnittstelle mit manuellen Knöpfen und Tasten zur Steuerung der Backfunktionen. Die mechanische Benutzerschnittstelle des elektromechanisch gesteuerten Backofens kann eine sichtbare Anordnung mit analogen Knöpfen, Tasten und Schaltern sein, wie in Abbildung 2 dargestellt. Diese Bedienelemente können am Außenkörper des elektromechanischen Backofens angebracht sein und regeln den Betrieb des Backofens. Außerdem ist eine Steuereinheit elektrisch mit einer mechanischen Benutzerschnittstelle, Schaltern, Relais und Zeitmotoren verbunden, die die Lüftungseinheit (Ventilator), die Heizeinheit und die Beleuchtungseinheit des elektromechanischen Backofens regelt.

Außerdem umfasst das mobile Gerät eine Benutzerschnittstelle (UI), eine Kameraeinheit, eine Steuereinheit und eine Kommunikationseinheit. Die Benutzerschnittstelle (UI) ist ein Bedienfeld auf



dem mobilen Gerät, das es dem Benutzer ermöglicht, die darin enthaltenen Daten zu lesen, zu schreiben und zu ändern. Darüber hinaus kann der Benutzer die eingebaute Kamera des Mobilgeräts oder eine externe, an das Mobilgerät angeschlossene Kameraeinheit verwenden, um Bilder des Bereichs aufzunehmen, in dem sich die mechanische Benutzerschnittstelle des elektromechanischen Ofens befindet. Der Benutzer kann die Kameraeinheit auch verwenden, um Bilder des Bereichs des Backraums aufzunehmen, in den die Lebensmittel eingelegt werden. Es ist zu beachten, dass bei Verwendung einer solchen externen Bilderfassungsvorrichtung außerhalb des Backofens zusätzliche Schritte zur Ausrichtung der Kameraeinheit im Zielbereich des Backraums erforderlich sind. Diese Schritte und ihre Ausführung sind eine Frage der Wahl, die dem Fachmann bekannt ist.

Abbildung 2. Eine perspektivische Ansicht eines elektromechanisch gesteuerten Backofensystems mit einem mobilen Gerät gemäß der Ausführungsform der Erfindung

In dieser Ausführungsform umfasst der elektromechanische Backofen eine analoge mechanische Benutzerschnittstelle, wie in Abbildung 2 dargestellt. Darüber hinaus wird das Lebensmittel in einem Hohlraum des elektromechanischen Ofensystems platziert. Auf der anderen Seite ist auf dem mobilen Gerät ein Computerprogramm installiert, das die erweiterten Funktionen und die Benutzerführung eines elektromechanischen Backofens ausführt. Der Benutzer kann das Programm über die Benutzerschnittstelle des mobilen Geräts auswählen und außerdem die Kamera verwenden, um ein Bild der mechanischen Benutzerschnittstelle des Backofensystems zusammen mit den in den Ofenraum eingelegten Lebensmitteln aufzunehmen. Anschließend sendet die Kommunikationseinheit des mobilen Geräts diese Bilder an ein dezentrales Computernetzwerk. Das dezentrale Computernetzwerk führt den Betriebsmodus aus, um die empfangenen Bilder auf der Grundlage des Algorithmus zur Analyse der visuellen Informationen zu verarbeiten. Das dezentrale Computernetzwerk verteilt die Arbeitslast auf mehrere Maschinen, d.h. mehrere Server. Der Algorithmus ist für die Aufteilung des Bildes in kleinere Abschnitte verantwortlich, um eine Objektidentifizierung und später eine semantische Segmentierung für eine bessere Objektklarheit durchzuführen. Der Algorithmus innerhalb des dezentralen Computernetzes verarbeitet das/die aufgenommene(n) Bild(er) der mechanischen Benutzeroberfläche des Backofens sowie das/die Bild(er) der Lebensmittel auf einer neuronalen Netzplattform und improvisiert sich selbst, um dem Computerprogramm auf dem mobilen Gerät präzise technische Parameter zu liefern. Indes,

Das Computerprogramm verfügt über einen bestimmten Satz technischer Parameter, die mit den aus der Verarbeitung des Bildes/der Bilder der mechanischen Benutzerschnittstelle des Backofens und der Lebensmittel extrahierten technischen Parametern weiter überprüft werden. Hat der Benutzer beispielsweise die Temperatur des Backofensystems auf 200 °C eingestellt, schätzt das Computerprogramm anhand der Art des Lebensmittels und seines Profils (z. B. Farbe und Größe), das in den Garraum eingelegt wird, die für den Garvorgang erforderliche Zeit, z. B. 10 Minuten. Die geschätzte Zeit kann dem Benutzer vom Computerprogramm des mobilen Geräts in Form von akustischen/visuellen Anweisungen mitgeteilt werden. Ebenso kann der Benutzer während des



Garvorgangs bis zum Abschluss der Garphase über ein mobiles Gerät kontinuierlich akustische/visuelle Anweisungen erhalten. Falls die technischen Parameter eines Computerprogramms nicht mit der Ausrichtung und der Parameteranzeige der mechanischen Benutzerschnittstelle des Backofensystems übereinstimmen, gibt das Mobilgerät akustische/visuelle Anweisungen und weist so darauf hin, den Garvorgang zu stoppen oder zu ändern. Nach der Benachrichtigung kann der Benutzer die Ausrichtung der Benutzeroberfläche des Backofens manuell ändern, um den Garvorgang erneut zu starten, oder den Garvorgang bei Bedarf auch stoppen. Somit kann jeder Benutzer unabhängig von seinen Kenntnissen und Erfahrungen elektromechanische Backöfen bedienen.

Abbildung 3. Flussdiagramm eines Verfahrens zur visuellen Unterstützung des Garvorgangs bei einem vorwiegend elektromechanischen Ofen gemäß der Ausführungsform der Erfindung.

Wie in Abbildung 3 gezeigt, stellt das Flussdiagramm die Schritte dar, die bei der Methode zur Unterstützung des Kochens durch die Aufnahme von Bildern über ein mobiles Gerät auf einem elektromechanisch gesteuerten Backofen erfolgen, der eine analoge Steuereinheit ohne elektronische Anzeige oder eine digitale Skala zur Interpretation der Details eines Kochvorgangs umfasst. Zu Beginn legt der Benutzer ein Lebensmittel in einen elektromechanischen Garraum ein. Gemäß Schritt 1 wählt der Benutzer das Programm auf der Benutzeroberfläche des mobilen Geräts aus. In Schritt 2 betritt der Benutzer den Programmmodus, und die Kamera wird aktiviert. In Schritt 3 kann der Benutzer das mobile Gerät in einer optimalen Position halten, um den Kamerawinkel über die mechanische Benutzeroberfläche des Ofens und auf die Lebensmittel im Ofenraum einzustellen. Ferner werden die vom Benutzer aufgenommenen Bilder im Computerprogramm des mobilen Geräts verarbeitet, das über eine Kommunikationseinheit an ein dezentrales Computernetzwerk gesendet wird.

In Schritt 4 kann der Benutzer dann den Garvorgang des elektromechanischen Ofensystems einleiten. In Schritt 5 benachrichtigt das mobile Gerät den Benutzer oder gibt ihm akustische/visuelle Anweisungen. Gleichzeitig klassifiziert das dezentrale Netzwerk, das auf einer Algorithmusplattform arbeitet, die empfangenen Bilder, indem es sie zur besseren Identifizierung von Objekten und zur semantischen Segmentierung in kleinere Abschnitte unterteilt. Der Algorithmus ermöglicht die Identifizierung und Verbesserung der gesammelten Bilder anhand der Anzahl der vom Benutzer durchgeführten Kochvorgänge. Die aus den verarbeiteten Bildern extrahierten Informationen werden an das Computerprogramm auf dem mobilen Gerät zurückgesendet. Die extrahierten Informationen informieren über die technischen Parameter, die sich auf die Ausrichtung und die Parameteranzeige einer mechanischen Benutzerschnittstelle des Backofensystems beziehen, sowie über Daten bezüglich der Art der Lebensmittel im Backraum.

In Schritt 6 bestimmt das Computerprogramm auf dem mobilen Gerät, ob die auf dem Computerprogramm basierenden eingestellten Parameter mit der Ausrichtung und der Parameterangabe der Benutzerschnittstelle des Backofensystems und der Art des Lebensmittels übereinstimmen. Wenn die Vergleichsergebnisse übereinstimmen, wird der Garvorgang fortgesetzt,



bis die Garphase abgeschlossen ist. Stellt das Computerprogramm hingegen fest, dass die vom Computerprogramm eingestellten Parameter nicht mit der Ausrichtung der Benutzeroberfläche des Backofens übereinstimmen, meldet dasselbe Computerprogramm auf dem mobilen Gerät, dass der Garvorgang sofort abgebrochen und die Schritte 1 bis 5 wiederholt werden sollen.

Zusätzlich kann eine Augmented-Reality-Funktion genutzt werden. Die Kamera des Smartphones erzeugt ein Live-Bild der Benutzeroberfläche des Backofens auf dem Display des Smartphones. Das Bild der mechanischen Benutzeroberfläche des Backofens wird nach den oben beschriebenen Methoden analysiert. Die idealen Einstellungen werden ermittelt, und der Benutzer erhält eine farbkodierte virtuelle Zieleinstellung auf der Grundlage des realen Bildes der mechanischen Benutzeroberfläche des Backofens. Der Benutzer kann dann durch einfachen visuellen Vergleich die Einstellung des Backofens anpassen.

在机电炉上通过视觉进行简单的辅助烹饪

### 1. 公开内容摘要

本发明涉及一种用于厨房设备的辅助烹饪方法。该辅助烹饪方法分析了机电烤箱的机械用户界面的视觉输入。本发明包括一个带有摄像单元的移动设备，该设备被配置为捕获烤箱的机械用户界面和放置在烤箱腔内的食品的图像。一个分散的计算机网络被配置为分析来自提取的图像的视觉信息，并为用户生成建议的行动方案。此外，移动设备可向用户提供与烤箱的操作和使用有关的烹饪指示、信息和反馈。通过向用户提供遵循行动方案的指示，本发明使用户能够采取适当的措施，以一致的方式实现最佳烹饪效果。

### 2. 适用的专利分类

A47J 厨房设备；咖啡研磨机；调味品研磨机；制作饮料的器具

G06T 用于图像分析、检查、定位、跟踪和图像增强的索引方案

### 3. 技术领域

本发明涉及一种厨房设备的控制方法，更具体地说，涉及一种用于具有机电控制的烤箱设备的辅助烹饪方法。

### 4. 参考文献



## 1. US2018324908A1炉内摄像头和计算机视觉系统及方法

### 摘要。

系统和方法包括一个烹饪设备，该设备包括一个设置在烹饪室中的加热元件，并可操作为以多个功率和/或峰值波长中的任何一个选择性地发射波，一个可操作为捕获烹饪室的图像的相机，以及一个可操作为向加热元件供电以改变所发射波的功率和/或峰值波长并在烹饪室内产生热量的计算装置，并指示相机在加热元件以稳定的功率和/或峰值波长发射时捕获图像。计算装置可操作以通过调整所捕获的图像与稳定的功率和/或峰值波长相关而生成调整后的捕获图像。计算设备包括可操作的反馈部件，以接收调整后的捕获图像，提取特征，并分析一个或多个特征以确定事件、属性、测量和/或状态。

## 2. Ep3190857A1 烹饪设备和控制烹饪设备的方法

### 摘要

本发明涉及一种烹饪器具，包括：-加热元件(2)；-温度传感器(3)，其适于得出与烹饪器具(1)相关的温度(T)；-机电开关(4)，所述机电开关(4)与温度传感器(3)耦合，用于根据温度传感器(3)测量的温度(T)切换提供给加热元件(2)的电力；以及-电源控制单元(5)，包括：-监测实体(5.1)适于接收关于机电开关(4)的开关操作的信息；-控制实体(5.2)适于根据监测实体(5.1)提供的信息建立开关信息。1)，所述开关信息表明机电开关(4)已经执行了开关操作；以及-开关实体(5.3)包括与加热元件(2)电连接的开关装置(5.3.1)，用于基于由控制实体(5.2)提供的所述开关信息向加热元件(2)提供脉冲电功率。

## 5. 要解决的问题

如今，基于机电控制的厨房电器因其可靠性和经济性而受到青睐。通常，这些类型的电器包括模拟控制，如旋钮、按钮或开关，这使得它们足够坚固，可以保持使用数年，在某些情况下甚至几十年。然而，在购买后，在许多情况下，这些厨房电器缺乏一套详细的说明来解释每项功能。通常情况下，只有经验丰富的用户或熟练人员才能充分利用机电设备的用户界面上给出的一系列功能。在这种情况下，一个经验有限的新用户可能会取得不一致或不可接受的结果。最好是为用户提供适当的指导，使他能够获得最佳和一致的烹饪结果。



## 6. 建议的解决方案

本发明通过提供一种由运行在移动设备上的计算机程序实现的方法来解决上述问题，该移动设备包括一个摄像单元、一个控制单元、一个用户界面和一个通信单元。该方法包括以下步骤。

**步骤1**允许用户在移动设备上选择程序，以激活移动设备的摄像头，并拍摄烤箱的机械用户界面和放置在烤箱腔内的食品的照片，其中，拍摄的图像由移动设备的控制单元处理，并通过通信单元发送到分散的计算机网络。在这个分散的计算机网络中，设备被识别，有关使用和技术参数的信息被发回给移动设备。

**步骤2**允许用户在计算机程序的用户界面上选择烹饪模式。

**步骤3**在确认了基于音频和/或视觉指令的烹饪指令后，启动烹饪过程。

**第4步**确认设定的参数，其中这种确认是来自用户或通过记录烤箱的机械用户界面。然后在一个分散的计算机网络中处理这些信息，从而，识别烤箱的机械用户界面的方向，以提供厨房设备上的结果设置。最后，**步骤5**确定用户所作的设置是否合适，并向用户提供有关烤箱机械用户界面的相关信息。

从上述步骤开始，对于每次烹饪阶段的变化，都要重复步骤2至5，直到烹饪过程结束。因此，本发明通过提高烹饪效果来改善用户的烹饪技能。它还导致减少烤箱的必要复杂性和零件，以提供先进的烹饪功能，因此，为默认没有互联网连接的设备提供了收集数据的机会。

因此，本发明有利地指导用户采取适当的行动以达到最佳的烹饪效果。通过向用户提供指导，用户可以很容易地识别和选择最适当的设置，以达到一致的预期烹饪结果。此外，这种指导将使用户在烹饪时有更大的信心，因此便于他尝试烤箱的更高级的操作模式，从而改善用户体验。

## 7. 7.描述

本发明涉及一种广泛优选的传统烤箱系统及其方法，包括移动设备上的计算机程序和机电式厨房设备（烤箱），如图1所示。机电烤箱系统有一个金属外壳，指定一个由电气元件、内壁和门包围的空腔。烤箱的电气元件包括一个加热单元、一个照明单元、一个通风单元和一个控制单元。通常情况下，这些电气元件通过电气手段相互连接。加热单元包括一个机械加热线圈，它位于烤箱腔体的上壁和下壁附近。它负责提高炉腔的温度。照明装置是一个照明装置，安装在炉腔内。它使人们能够清楚地看到保存在炉腔内的食品，而不需要在烹饪阶段频繁地打开和关



闭烤箱门。通风装置是一个位于炉腔后壁的风扇，与炉门开口相对。它负责热空气循环并将废气排出炉腔。

图1. 根据本发明的一个实施方案，带有智能设备的烤箱系统的空白示意图

除此以外，机电烤箱还包括一个机械用户界面，上面有手动旋钮和按钮，用于控制烹饪功能。如图2所示，机电控制烤箱的机械用户界面可以是一个带有模拟旋钮、按钮和开关的可观察的安排。这些控制手段可以装配在机电烤箱的外体上，并调节烤箱的操作。此外，一个控制单元与机械用户界面、开关、继电器和时间电机电性连接，它调节机电控制烤箱的通风单元（风扇）、加热单元和照明单元。

此外，该移动设备包括一个用户界面（UI）、一个摄像头单元、一个控制单元和一个通信单元。用户界面（UI）是移动设备上的一个面板，允许用户读取、写入和修改其中的数据。此外，用户可以使用移动设备的内置摄像头，或连接到移动设备上的外部摄像设备，来捕捉机电烤箱的机械用户界面所在区域的图像。用户也可以使用摄像装置拍摄放置食品的烤箱腔体区域的图像。应当注意的是，在使用烤箱外的这种外部图像传感装置时，需要采取额外的步骤，将摄像装置放在烤箱腔体的目标区域内。这些步骤和它们的执行是技术人员知识范围内的一个选择问题。

图2. 根据本发明的实施方案，带有移动设备的机电控制烤箱系统的透视图

在本实施例中，机电烤箱包括一个模拟机械用户界面，如图2所示。此外，食品被放置在机电烤箱系统的一个空腔内。另一方面，移动设备安装有计算机程序，用于执行机电烤箱的高级功能和指导用户操作。用户可以从移动设备的用户界面上选择程序，并进一步可以使用相机拍摄烤箱系统的机械用户界面以及放在烤箱腔内的食品的图像。接下来，移动设备内的通信单元将这些图像发送到一个分散的计算机网络。分散式计算机网络执行操作模式，根据分析视觉信息的算法来处理收到的图像。分散式计算机网络将工作负载分配给几台机器，即几台服务器。该算法负责将图像分割成较小的部分，以进行物体识别，随后进行语义分割，使物体更加清晰。分散式计算机网络内的算法在神经网络平台上处理捕获的烤箱机械用户界面的图像以及食品图像，并随机应变，向移动设备上的计算机程序提供精确的技术参数。同时。



计算机程序有一套特定的技术参数，这些参数与从处理烤箱和食品的机械用户界面的图像中提取的技术参数进一步核对。例如，如果用户将烤箱系统的温度设定为200°C，计算机程序就会根据放置在烤箱腔内的食品类型及其轮廓（例如，其颜色和尺寸），相应地估计烹饪过程所需的时间，例如10分钟。估计时间可以从移动设备的计算机程序中以音频/视频指示的形式传递或通知给用户。同样，在烹饪过程中，用户可以通过移动设备接收连续的音频/视觉指示，直到烹饪阶段结束。如果计算机程序的技术参数与烤箱系统的机械用户界面的方向和参数指示不一致，移动设备会发出视听指令，从而通知停止或改变烹饪过程。接到通知后，用户可以手动改变烤箱用户界面的方向，重新开始烹饪过程，或者也可以在需要时停止烹饪过程。因此，任何用户都能够管理机电烤箱，而不管他/她的知识和经验如何。

图3. 根据本发明的实施方案，在一个以机电为主的烤箱上通过视觉来协助烹饪的方法的流程图。

如图3所示，该流程图介绍了通过移动设备在机电控制烤箱上捕捉图像的辅助烹饪方法所涉及的步骤，该烤箱包括一个模拟控制单元，没有电子显示屏或数字刻度来解释烹饪过程的细节。在开始时，用户将食品放入机电烤箱的腔内。此外，根据步骤1，用户在移动设备的用户界面上选择程序。在步骤2中，用户进入程序模式，摄像头被激活。接下来，根据步骤3，用户可以将移动设备保持在一个最佳位置，以调整烤箱的机械用户界面上的相机角度和烤箱腔内的食品。进一步，用户拍摄的图像在移动设备的计算机程序上进行处理，该程序通过通信单元进一步发送到分散的计算机网络。

接下来，在步骤4，用户可以启动机电烤箱系统的烹饪过程。在步骤5中，移动设备通知或传递音频/视觉指令给用户。同时，在一个算法平台上工作的分散式网络对收到的图像进行分类，把它们分成更小的部分，以便更好地识别物体和进行语义分割。该算法允许识别和改进从用户执行的烹饪周期数量中收集的图像。从处理后的图像中提取的信息被送回移动设备上的计算机程序。提取的信息告知与烤箱系统的机械用户界面的方向和参数指示有关的技术参数，以及有关烤箱腔内食品类型的数据。





在步骤6中，移动设备上的计算机程序确定基于计算机程序的设定参数是否与烤箱系统的用户界面的方向和参数指示以及食品的类型相匹配。如果比较结果是一致的，则烹饪过程继续进行，直到烹饪阶段结束。另一方面，如果计算机程序发现所设定的参数与烤箱的用户界面方向不一致，移动设备上的同一计算机程序就会通知立即停止烹饪过程，并再次重复步骤1至5。

此外，还可以使用增强现实功能。智能手机的摄像头在智能手机的显示屏上创建一个烤箱用户界面的实时图像。根据上述方法对烤箱的机械用户界面的图像进行分析。理想的设置被确定，用户根据烤箱机械用户界面的真实图像收到一个彩色编码的虚拟目标设置。然后，用户可以通过简单的视觉比较来调整烤箱的设置。