



(11)

EP 4 380 313 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2024 Patentblatt 2024/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 6/64 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24164841.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24C 7/085; H05B 6/6455

(22) Anmeldetag: **13.01.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **26.01.2021 DE 102021200669**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
22700618.6 / 4 285 055

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Sterz, Sebastian
86845 Großaitingen (DE)**
- **Kuchler, Markus
83257 Gstadt am Chiemsee (DE)**
- **Vogt, Matthias
89423 Gundelfingen Donau (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 20.03.2024 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **HAUSHALTS-GARGERÄT MIT MOTORISCH LÄNGSVERSCHIEBLICHEM SENSOR**

(57) Ein Haushalts-Gargerät weist einen durch eine Garraumwandung begrenzten Garraum auf, wobei an der Garraumwandung eine Führungshülse mit einer in den Garraum mündenden garraumseitigen Stirnöffnung vorhanden ist, in der Führungshülse mindestens ein Sensor motorisch längsverschieblich untergebracht ist und die garraumseitige Stirnöffnung mittels eines Verschlusselements verschließbar ist, das zusammen mit dem mindestens einen Sensor motorisch bewegbar ist, wobei dann, wenn sich der mindestens eine Sensor in einer von der garraumseitigen Stirnöffnung weiter entfernten Ruheposition befindet, das Verschlusselement die garraumseitige Stirnöffnung verschließt, und dann, wenn sich der mindestens eine Sensor in einer der garraumseitigen Stirnöffnung weiter angenäherten Messposition befindet, das Verschlusselement die garraumseitige Stirnöffnung für den mindestens einen Sensor freigibt. In der Führungshülse ist eine Sensorhülse motorisch längsverschieblich untergebracht, der mindestens eine Sensor ist an einer garraumseitigen Stirnseite der Sensorhülse angebracht und die Sensorhülse ist über ein Gestänge mit dem Verschlusselement verbunden. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Gargeräte mit Mikrowellenfunktion.

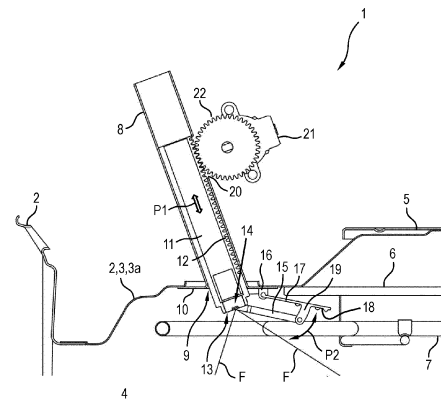


Fig.1

EP 4 380 313 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushalts-Gargerät, aufweisend einen durch eine Garraumwandung begrenzten Garraum, wobei ein motorisch längsverschieblicher Sensor vorhanden ist, der aus einer weiter von dem Garraum entfernten Ruheposition in eine näher an dem Garraum befindliche Messposition bewegbar ist, und umgekehrt. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Gargeräte mit Mikrowellenfunktion, z.B. eigenständige Mikrowellengeräte oder Backöfen mit Mikrowellenfunktion.

[0002] WO 2015/141207 A1 offenbart einen Heizkocher, der ausgestattet ist mit: einem Infrarotsensor, der an der Außenseite einer Heizkammer vorgesehen ist und der mehrere Infrarotdetektionselemente verwendet, um die Temperatur eines zu erheizenden Objekts zu erfassen; und einen Richtungseinstellmotor, der die Richtung des Infrarotsensors ändern kann. Der Heizkocher ist so konfiguriert, dass sich die Richtung des Infrarotsensors bei der Temperaturerfassung in eine Temperaturerfassungsposition und sich die Richtung des Infrarotsensors in eine Standby-Position bewegt, wenn keine Temperaturerfassung durchgeführt wird. Infolgedessen ist es möglich, eine Trübung der Linse des Infrarotsensors und einen Temperaturanstieg des Infrarotsensors selbst zu verhindern. So ist es beispielsweise möglich, den Infrarotsensor in einem Zustand zu halten, in dem es möglich ist, die Temperatur auch direkt nach einem Erhitzen mit Dampf zu erfassen.

[0003] US 7 696 454 B2 offenbart eine Kochvorrichtung, die eine Vorrichtungshäuser mit einem Brenner aufweist, der ein Objekt erwärmt. Es kann eine erste Bildaufnahmeeinrichtung an einer Seite des Vorrichtungshäuses vorgesehen sein, wobei die erste Bildaufnahmeeinrichtung dazu konfiguriert sein kann, Bildinformationen zu erfassen, die einer von dem Brenner erzeugten Wärmequelle entspricht. Zusätzlich kann an einer Seite des Vorrichtungshäuses eine Anzeige vorgesehen sein, um die von der ersten Bildaufnahmeeinrichtung erfassten Bildinformationen anzuzeigen.

[0004] EP 0 924 964 A2 offenbart einen Mikrowellenherd. Dieser verfügt über einen Infrarotsensor zum Erfassen der Temperatur von Lebensmitteln während des Kochens. Der Sensor ist von der oberen Vorderkante des Garraums schräg nach unten und hinten gerichtet. Ein Verschluss schützt den Sensor, wenn er nicht zur Erfassung der Lebensmitteltemperatur benötigt wird.

[0005] DE 10 2017 220 889 A1 offenbart einen Backofen, insbesondere Pyrolyse-Backofen, aufweisend ein Backrohr, das einen Garraum begrenzt, eine durch das Backrohr führende Öffnung, eine Sensoreinrichtung mit mindestens einem Sensorelement, das an der dem Garraum abgewandten Seite des Backrohrs angeordnet ist und durch die Öffnung in das Backrohr gerichtet ist, und eine Schutzeinrichtung mit mindestens einem Zusatzsensor auf, wobei die Schutzeinrichtung dazu eingerich-

tet ist, mittels des mindestens einen Zusatzsensors einen kritischen thermischen Zustand der Sensoreinrichtung zu erkennen und mit Erkennung des kritischen thermischen Zustands mindestens eine Schutzmaßnahme auslösbar ist, die dazu geeignet ist, eine thermische Belastung des mindestens einen Sensorelements der Sensoreinrichtung zu reduzieren.

[0006] DE 10 2017 220 886 A1 offenbart einen Backofen, aufweisend ein Backrohr, das einen Garraum umschließt, ein Außengehäuse, eine in den Garraum gerichtete Sensoreinrichtung, die in einem Innenraum zwischen dem Backrohr und dem Außengehäuse angeordnet ist, und mindestens einen Sensorlüfter zum Belüften der Sensoreinrichtung mit Kühlluft, auf, wobei die Sensoreinrichtung ein rohrförmiges, stirnseitig offenes Sensorgehäuse aufweist, in dem mindestens ein Sensorelement untergebracht ist und dessen vordere Stirnseite in Richtung des Garraums gerichtet ist, die Sensoreinrichtung mindestens eine zwischen dem Sensorelement und dem Garraum angeordnete Sichtscheibe aufweist, eine hintere Stirnseite des Sensorgehäuses als Lufteinlassöffnung für Kühlluft dient, eine Druckseite des Sensorlüfters mit der hinteren Stirnseite verbunden ist, das Sensorgehäuse eine seitliche Luftauslassöffnung für die Kühlluft aufweist und eine Saugseite des Sensorlüfters mit einem Raum verbunden ist, der von dem Raum der Sensoreinrichtung abgetrennt ist. Der Backofen ist insbesondere ein pyrolysefähiger Backofen.

[0007] WO 2019/208527 A1 offenbart ein Heizkochgerät, das ausgestattet ist mit: einer Heizkammer, in der ein zu erheizender Gegenstand untergebracht ist; einer Wandflächenöffnung, die eine Öffnung ist, die in einer Wand der Heizkammer vorgesehen ist; einem Trägerahmen, der an der Außenseite der Heizkammer vorgesehen ist, um die Wandflächenöffnung abzudecken; und einer Kamera, die auf dem Trägerrahmen vorgesehen ist, so dass eine Abbildungsfläche durch die Wandflächenöffnung zum Inneren der Heizkammer hin ausgerichtet ist. Darüber hinaus ist die Heizkochvorrichtung ausgestattet mit: einem Verschluss, der sich öffnen / schließen kann, um die Abbildungsfläche der Kamera zu blockieren oder zu öffnen, und der zwischen der Wandflächenöffnung und der Kamera vorgesehen ist; und ein Gebläse, der einen Luftstrom in Richtung der Kamera und des Verschlusses bläst. Darüber hinaus weist der Trägerrahmen einen Luftkanal auf, um den von dem Gebläse ausgeblasenen Luftstrom anzusaugen und durch die Wandflächenöffnung, der zur Oberfläche geführt wurde, in Richtung der Heizkammer abzulassen.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine preiswerte und robuste Möglichkeit bereitzustellen, einen Sensor wahlweise einem Garraum auszusetzen und vor einem Einfluss des Garraums zu schützen.

[0009] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen An-

sprüchen und/oder der Beschreibung entnehmbar.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Haushalts-Gargerät, aufweisend einen durch eine Garraumwandung begrenzten Garraum, wobei

- an der Garraumwandung eine Hülse ("Führungshülse") mit einer in den Garraum mündenden bzw. in Richtung des Garraums gerichteten "garraumseitigen" Stirnöffnung vorhanden ist,
- in der Führungshülse mindestens ein Sensor motorisch längsverschieblich untergebracht ist und
- die garraumseitige Stirnöffnung mittels eines Verschlusselements verschließbar ist, das zusammen mit dem mindestens einen Sensor motorisch bewegbar ist, wobei
- dann, wenn sich der mindestens eine Sensor in einer von der garraumseitigen Stirnöffnung weiter entfernten Ruheposition befindet, das Verschlusselement die garraumseitige Stirnöffnung verschließt, und
- dann, wenn sich der mindestens eine Sensor in einer der garraumseitigen Stirnöffnung weiter angenäherten Messposition befindet, das Verschlusselement die garraumseitige Stirnöffnung für den mindestens einen Sensor freigibt.

[0011] Dieses Gargerät ergibt den Vorteil einer besonders robusten und dabei einfach und kostengünstig umsetzbaren Möglichkeit, einen Sensor wahlweise einem Garraum bzw. einer Garraumatmosphäre auszusetzen und gegen den Garraum zumindest thermisch zu schützen. Dabei lassen sich der Sensor und das Verschlusselement mit nur einem gemeinsamen Antrieb zwischen der Ruheposition und der Messposition bzw. der Schließstellung und der Öffnungsstellung bewegen. Durch die Verwendung der Führungshülse wird der weitere Vorteil erreicht, dass sie außerhalb des Bauraums nur wenig Platz benötigt.

[0012] Ein anderer Vorteil besteht darin, dass der Sensor vorübergehend in seine Messposition gebracht werden kann, ohne dauerhaft in dieser Position verbleiben zu müssen und dabei aggressiven Garraumbedingungen wie hohen Temperaturen, einer aggressiven Atmosphäre usw. ausgesetzt zu sein. Auf diese Weise können insbesondere auch Sensoren Verwendung finden, die zwar in der Messposition (Aktivposition) kurzzeitig ohne Beschädigung messen können, aber die dort herrschenden Garraumbedingungen nicht dauerhaft aushalten würden.

[0013] Das Haushalts-Gargerät kann beispielsweise ein Backofen, Mikrowellengerät, Dampfbehandlungsgerät oder eine beliebige Kombination daraus sein, z.B. ein Backofen mit Mikrowellen- und/oder Dampfbehandlungsfunktion. Die Garraumwandung kann, insbesondere bei einem Backofen, auch als Muffel oder Backrohr bezeichnet werden.

[0014] Unter einer Hülse kann insbesondere eine rohrförmige bzw. hohlzylinderförmige Aufnahme oder Gehäuse für den Sensor verstanden werden. Die Hülse ist

insbesondere geradlinig ausgebildet (lineare Längsachse), kann aber z.B. auch gekrümmt sein (gekrümmte Längsachse). Die Hülse kann beispielsweise einen kreisförmigen, ovalen, eckigen oder freiförmigen Querschnitt aufweisen. Es ist eine Weiterbildung, dass die Führungshülse einen Durchmesser zwischen 10 mm und 20 mm aufweist, insbesondere zwischen 11 mm und 20 mm, insbesondere zwischen 15 mm und 17 mm, ganz besonders von ca. 16 mm. Ein Sensor, z.B. IR-Sensor, kann beispielsweise einen typischen Durchmesser von ca. 10 mm aufweisen.

[0015] Dass die Führungshülse an der Garraumwandung vorhanden ist, kann in einer Weiterbildung umfassen, dass die Führungshülse ein von der Garraumwandung separat hergestelltes Bauteil ist, das in eine passende Öffnung der Garraumwandung eingeführt ist. Die Führungshülse kann dabei mit der Garraumwandung abschließen, wobei dann insbesondere die garraumseitige Stirnöffnung der Führungshülse bündig mit der Garraumwandung abschließen kann. Die Führungshülse kann alternativ durch die Garraumwandung in den Garraum hineinragen. Ein Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, dass die Führungshülse und der Sensor besonders einfach außerhalb des Garraums gesondert miteinander verheiratet werden können.

[0016] Dass die Führungshülse an der Garraumwandung vorhanden ist, kann in einer Weiterbildung umfassen, dass sie als nach außen gerichtete Ausstülpung der Garraumwandung ausgebildet ist, also einen Bereich der Garraumwandung darstellt. Ein Vorteil dieser Weiterbildung besteht darin, dass dadurch eine gesonderte Herstellung und Anbringung der Führungshülse an der Garraumwandung entfallen kann. Auch ist so eine elektrische Verbindung zwischen Führungshülse und Garraumwandung implizit gegeben, was insbesondere für Gargeräte mit Mikrowellenfunktion vorteilhaft ist, da so eine Abschirmung von Mikrowellenstrahlung im Bereich der Führungshülse besonders einfach umsetzbar ist.

[0017] Dass der Sensor in der Führungshülse motorisch längsverschieblich untergebracht ist, umfasst insbesondere, dass der Sensor mittels eines Motors entlang einer Längserstreckung der Führungshülse bzw. in Längsrichtung der Führungshülse bewegbar ist. Der Sensor kann in seiner Messposition noch innerhalb der Führungshülse angeordnet sein (typischerweise nahe der garraumseitigen Stirnöffnung der Führungshülse), mit der garraumseitigen Stirnöffnung bündig abschließen oder sogar durch die garraumseitige Stirnöffnung in den Garraum ragen.

[0018] Dass das Verschlusselement zusammen mit dem Sensor motorisch bewegbar ist, umfasst insbesondere, dass die Bewegung des Verschlusselements zusammen mit der Bewegung des Sensors erfolgt. Es ist eine Weiterbildung, dass das Verschlusselement und der Sensor durch den gleichen Motor bewegbar sind. Der Motor kann beispielsweise ein Elektromotor sein.

[0019] Das Verschlusselement ist insbesondere zwischen einer Schließstellung, in welcher es die garraum-

seitige Stirnöffnung verschließt, insbesondere darauf aufsitzt, und einer Öffnungsstellung, bei welcher es von der garraumseitigen Stirnöffnung der Führungshülse abgehoben ist, bewegbar. Insbesondere sind die Bewegungen des Sensors und des Verschlusselements so aufeinander abgestimmt, dass dann, wenn sich der Sensor in seiner Ruheposition befindet, sich das Verschlusselement in seiner Schließstellung befindet, und dann, wenn sich der Sensor in seiner Messposition befindet, sich das Verschlusselement in seiner Öffnungsstellung befindet. Das Verschlusselement kann beispielsweise scheibenförmig ausgebildet sein.

[0020] Dass das Verschlusselement die garraumseitige Stirnöffnung "für den Sensor freigibt", umfasst insbesondere, dass der Sensor bei freigegebener Stirnöffnung in die Lage versetzt bzw. ertüchtigt wird, Messungen des Garraums und/oder eines Garrauminhalts vorzunehmen. Der Sensor kann daher auch als "Garraumsensor" bezeichnet werden. Bei geschlossenem Verschlusselement, in welcher es die garraumseitige Stirnöffnung verschließt, blockiert das Verschlusselement den Sensor, und der Sensor kann keine praktisch sinnvolle Messung des Garraums bzw. Garrauminhalts vornehmen.

[0021] Es ist eine Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor mindestens einen Infrarot (IR)-Sensor umfasst, insbesondere mindestens einen im mittleren Infrarotbereich (bei typischen Wellenlängen zwischen bspw. 3 μm und 50 μm) messenden IR-Sensor (MIR-Sensor). Dass das Verschlusselement die garraumseitige Stirnöffnung "für den mindestens einen Sensor freigibt", kann in diesem Fall bedeuten, dass sich das Verschlusselement in einem Raumbereich außerhalb des Sichtfelds des IR-Sensors befindet oder nur einen praktisch vernachlässigbaren Randbereich des Sichtfelds belegt. Dies kann auch so ausgedrückt werden, dass das geöffnete Verschlusselement einen Einblick in den Garraum für den mindestens einen IR-Sensor freigibt.

[0022] Der mindestens eine IR-Sensor kann dann z.B. Wärmebildaufnahmen des Garraums und seines Inhalts aufnehmen, bei mehreren IR-Sensoren in einer Weiterbildung in unterschiedlichen Spektralbereichen. Insbesondere dazu kann der mindestens eine IR-Sensor ein IR-Kamerasensor sein, der insbesondere bildpunktartig aufgebaute Wärmebilder erzeugt. Für IR-Sensoren ist die Verwendung eines solchen offenen Verschlusselements besonders vorteilhaft, weil alternativ nutzbare IR-durchlässige Schutzlinsen sehr teuer und verschmutzungsanfällig sind.

[0023] Es ist eine alternative oder zusätzliche Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor mindestens einen im sichtbaren Spektralbereich empfindlichen Sensor ("Kamerasensor") umfasst. Das geöffnete Verschlusselement gibt, analog zum IR-Sensor, ein Sichtfeld des mindestens einen Kamerasensors zur Aufnahme von Bildern aus dem Garraum frei.

[0024] Es ist eine alternative oder zusätzliche Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor mindestens einen Ultraschallsensor umfasst.

[0025] Es ist eine alternative oder zusätzliche Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor mindestens einen Sensor umfasst, der dazu eingerichtet ist, eine Eigenschaft der zu messenden Atmosphäre zu bestimmen ("Atmosphärensensoren"), z.B. einen Sauerstoffsensor, einen Feuchtesensor, einen Sensor zum Detektieren bestimmter chemischer Stoffe, usw. Solche Atmosphärensensoren müssen prinzipbedingt mit dem zu messenden Medium (der Garraumatmosphäre) in Berührung kommen, nutzen aber kein Sichtfeld. Vielmehr reicht es in diesem Fall aus, dass das geöffnete Verschlusselement so weit von der garraumseitigen Stirnöffnung abgehoben ist, dass der Sensor der Garraumatmosphäre in praktisch ausreichendem Maß ausgesetzt ist.

[0026] Es ist eine Ausgestaltung, dass in der Führungshülse eine weitere Hülse ("Sensorhülse") motorisch längsverschieblich untergebracht ist, der mindestens eine Sensor an einer garraumseitigen Stirnseite der Sensorhülse angebracht ist und die Sensorhülse über ein mechanisches Verbindungsmittel, insbesondere Gestänge, mit dem Verschlusselement verbunden ist. Diese Ausgestaltung ergibt den Vorteil, dass die Sensorhülse und damit der mindestens eine Sensor besonders einfach und zuverlässig durch die Führungshülse führbar ist. Insbesondere sind die Führungshülse und die Sensorhülse gegeneinander längsverschieblich. Ein weiterer Vorteil der Sensorhülse besteht darin, dass ein Sensor einfach und sicher daran angebracht werden kann, insbesondere in die garraumseitige Stirnseite eingesetzt werden kann. Noch ein Vorteil besteht darin, dass elektrische Leitungen des Sensors einfach durch die Sensorhülse verlegt werden können.

[0027] Es ist eine Weiterbildung, dass die Sensorhülse als Zahnstange ausgebildet ist, in die ein durch einen Motor antreibbares Zahnrad eingreift. So wird vorteilhafterweise eine einfache, präzise und robuste Möglichkeit zur motorischen Längsverschiebung der Sensorhülse in der Führungshülse bereitgestellt. Dazu kann eine Außenseite der Sensorhülse beispielsweise mit einer Reihe von Zähnen ausgebildet sein.

[0028] Insbesondere Ausbildung als Zahnstange kann die Sensorhülse dauerhaft (also auch in der Messposition) aus einer rückwärtigen Stirnfläche der Führungshülse ragen, um auf einfache Weise einen dauernden Eingriff des Zahnrads in die Zahnstange sicherzustellen.

[0029] In einer anderen Weiterbildung kann die Führungshülse einen Durchbruch aufweisen, durch den das Zahnrad in die Verzahnung der Sensorhülse eingreifen kann. Dadurch kann die Sensorhülse deutlich kürzer ausgeführt werden, als wenn sie auch in Messposition aus der garraumabgewandten Seite der Führungshülse herausragen muss. Es ist ein weiterer Vorteil, dass die Antriebseinheit dann nicht an einem Ende der Führungshülse angeordnet zu sein braucht, sondern raumsparend auch neben der Führungshülse angeordnet sein kann.

[0030] In noch einer anderen Weiterbildung kann die Sensorhülse ein außenliegendes Gewinde aufweisen, so dass durch Drehung einer motorisch angetriebenen

Gewindemutter, die in das außenliegende Gewinde eingreift, die innere Sensorhülse linear verschoben werden kann. Dabei kann im einfachsten Fall der Antrieb (Motor) am dem garraumabgewandten Endbereich der Führungshülse angeordnet sein. Dies kann beispielsweise bei einem direkten Antrieb der Sensorhülse über eine Motorhohlachse (mit innenliegendem Spindelgewinde) der Fall sein. Komplizierter, aber grundsätzlich möglich, wäre dann der Antrieb der Sensorhülse über eine am garraumabgewandten Endbereich Führungshülse drehbar gelagerten Gewindemutter, die ihrerseits z.B. über einen äußeren Zahnkranz vom einem Motorritzel angetrieben wird.

[0031] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Verschlusselement eine verschwenkbare Verschlussklappe ist. Dadurch kann vorteilhafterweise eine Freigabe eines Sichtfelds für einen bildgebenden bzw. abbildenden IR- oder Kamerasensor in der Messposition besonders einfach umgesetzt werden. Eine Schwenkachse der Verschlussklappe kann beispielsweise mit der Führungshülse oder mit dem Garraum gebildet sein. Eine Übertragung der Bewegung des Sensors ist besonders einfach umsetzbar, wenn die Verschlussklappe mit der Sensorhülse über eine verschwenkbare Stange miteinander verbunden ist. Wird die Sensorhülse aus der Ruheposition in die Messposition verfahren, drückt sie über die Stange die Verschlussklappe auf. Wird die Sensorhülse umgekehrt aus der Messposition in die Ruheposition verfahren, zieht sie die Verschlussklappe aus ihrer Öffnungsstellung in die Schließstellung zurück.

[0032] Es ist eine Weiterbildung, dass das Verschlusselement fest mit dem Sensor, insbesondere der Sensorhülse, verbunden ist und analog zu dem Sensor bzw. der Sensorhülse verfahrbar ist bzw. verfahren wird. Diese Weiterbildung ist besonders vorteilhaft bei nicht bildgebenden bzw. abbildenden Sensoren wie Feuchtesensoren usw. und ist besonders einfach und robust umsetzbar. Zur Umsetzung dieser Weiterbildung kann das Verschlusselement z.B. über eine oder mehrere Stangen oder Stifte von der garraumseitigen Stirnseite der Sensorhülse beabstandet sein. Führt der Sensor aus der Ruheposition in seine Messposition, wird das Verschlusselement analog von der garraumseitigen Mündungsöffnung (insbesondere linear) bewegt und damit abgehoben, bis eine vor der garraumseitigen Mündungsöffnung befindliche Öffnungsstellung erreicht ist. Umgekehrt wird das Verschlusselement dann, wenn der Sensor aus der Messposition in seine Ruheposition zurückbewegt wird, durch eine entsprechende (insbesondere lineare) Bewegung wieder auf die garraumseitige Mündungsöffnung aufgesetzt. Ein solches Verschlusselement kann auch als Verschlussdeckel bezeichnet werden. Es kann insbesondere scheibenförmig ausgebildet sein.

[0033] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Verschlusselement zumindest teilweise aus einem schlecht wärmeleitenden Material besteht. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass dann, wenn sich der Sensor in seiner Ruheposition befindet und dann auch das Verschlussele-

ment das Führungsrohr gegen den Garraum verschließt, eine thermische Belastung des Innenraums der Führungshülse, in welcher sich der Sensor befindet, verringert ist. Das Verschlusselement kann beispielsweise zumindest teilweise aus Kunststoff bestehen.

[0034] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Haushalts-Gargerät eine Mikrowellenfunktion aufweist und das Verschlusselement in seinem Überdeckungsbereich mit der garraumseitigen Stirnöffnung der Führungshülse mikrowellendicht ausgebildet ist. So wird eine Leckage von Mikrowellenstrahlung aus dem Garraum durch die garraumseitige Stirnöffnung in die Führungshülse verhindert. Die wiederum verringert eine Belastung des Sensors und kann ferner einen Austritt von Mikrowellenstrahlung aus dem Garraum verhindern oder verringern. In diesem Fall kann das Verschlusselement beispielsweise aus Metall bestehen.

[0035] Es ist eine Weiterbildung, dass das Verschlusselement teilweise aus einem schlecht wärmeleitenden Material besteht und in seinem Überdeckungsbereich mit der garraumseitigen Stirnöffnung der Führungshülse mikrowellendicht ausgebildet ist. So lassen sich die Vorteile einer thermischen Abschirmung und Abschirmung gegen Mikrowellen vorteilhafterweise kombinieren. Für diese Weiterbildung kann das Verschlusselement beispielsweise auf einer Seite - z.B. (in Schließstellung) der dem Garraum zugewandten Seite - metallisch ausgebildet sein und an seiner anderen Seite - z.B. (in Schließstellung) der der Führungshülse zugewandten Seite - aus Kunststoff bestehen. Die metallische Seite kann beispielsweise durch eine metallische Beschichtung eines Grundkörpers aus Kunststoff gebildet sein. Alternativ kann das Verschlusselement einen Sandwich-Aufbau aus einer metallischen Lage und einer gut wärmeisolierenden, nicht-metallischen Lage aufweisen.

[0036] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Haushalts-Gargerät eine Mikrowellenfunktion aufweist, die Führungshülse mantelseitig elektrisch leitfähig ausgebildet ist und elektrisch mit der Garraumwandung verbunden ist. Dadurch wird vorteilhafterweise auch eine Mikrowellendichtigkeit der Führungshülse selbst erreicht, weil durch das damit gebildete metallische Rohr (Führungshülse) eine sog. Cut-Off-Wirkung eines dünnen Rohrquerschnitts erreicht wird und dadurch wiederum keine Mikrowellenleckstrahlung durch die Führungshülse ausgeleitet wird. Dies gilt insbesondere, falls ein (Innen-)Durchmesser der Führungshülse kleiner als 25 mm ist.

[0037] Die Führungshülse, insbesondere deren Mantelfläche, kann Löcher bzw. Aussparungen aufweisen, um vorteilhafterweise einen Luftstrom durch die Führungshülse zu ermöglichen, z.B. um den mindestens einen Sensor zu kühlen. Zur Erzeugung des Kühlluftstroms kann bspw. ein üblicherweise verbauter Gerätekühllüfter oder ein dedizierter Lüfter verwendet werden. Falls das Haushalts-Gargerät eine Mikrowellenfunktion aufweist, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Löcher so klein sind, dass sie eine Mikrowellenfestigkeit nicht beeinflus-

sen.

[0038] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Verschlusselement in der Ruheposition luftdicht auf der garraumseitigen Stirnöffnung der Führungshülse aufsitzt. Dadurch kann vorteilhafterweise eine besonders effektive Abdichtung gegen Dampf allgemein zur Verhinderung einer Luftströmung aus dem Garraum in die Führungshülse auch bei geschlossenem Verschlusselement erreicht werden. Dies wiederum unterstützt einen Schutz des mindestens einen Sensors in seiner Ruheposition vor thermischer und chemischer Beanspruchung. Diese Ausgestaltung kann beispielsweise dadurch umgesetzt sein, dass die Klappe und/oder die Führungshülse einen Dichtring aufweist bzw. aufweisen oder im Kontaktbereich mit einem dichtenden Material versehen ist bzw. sind.

[0039] Es ist eine Ausgestaltung, dass der mindestens eine Sensor mindestens einen IR-Sensor aufweist und eine Innenfläche des Verschlusselements zumindest in seinem Überdeckungsbereich mit der Führungshülse in dem IR-Spektralbereich des Sensors einen Emissionsgrad von nahezu 1 aufweist. Dies kann auch so ausgedrückt werden, dass das Verschlusselement an seiner (in Schließstellung) dem Innenraum der Führungshülse zugewandten Seite als fast idealer schwarzer Strahler ausgebildet ist, dessen Emissionsgrad folglich etwa bei 1 liegt. Ein IR-Sensor blickt dann in seiner Ruheposition zumindest teilweise auf diesen Überdeckungsbereich. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass der IR-Sensor bei bekannter Temperatur des Garraums kalibriert werden kann, da angenommen wird, dass die Temperatur an dem Überdeckungsbereich der Temperatur des Garraums entspricht und der IR-Sensor somit die Wellenlänge des an dem Überdeckungsbereich gemessenen IR-Lichts mit der Garraumtemperatur korrelieren bzw. kalibrieren kann. Die Garraumtemperatur kann z.B. mittels eines dedizierten Garraumtemperatursensors abgefühlt werden, z.B. mittels eines Thermoelements oder anderen Messfühlers.

[0040] Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts wie oben beschrieben. Das Verfahren kann analog zu dem Haushaltsgerät ausgebildet werden, und umgekehrt, und weist die gleichen Vorteile auf.

[0041] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts, aufweisend einen durch eine Garraumwandung begrenzten Garraum, wobei an der Garraumwandung eine Führungshülse mit einer in den Garraum mündenden garraumseitigen Stirnöffnung vorhanden ist, in der Führungshülse ein Sensor motorisch längsverschieblich untergebracht ist und die garraumseitige Stirnöffnung mittels eines Verschlusselements verschließbar ist, das zusammen mit dem Sensor motorisch bewegbar ist, wobei bei dem Verfahren durch Betätigen eines Antriebsmotors wahlweise der Sensor aus einer von der garraumseitigen Stirnöffnung weiter entfernten Ruheposition zu einer der garraumseitigen Stirnöffnung stärker angenäherten Messposition

verfahren wird und dabei das Verschlusselement aus seiner die garraumseitige Stirnöffnung verschließenden Schließposition in seine die garraumseitige Stirnöffnung für den Sensor freigebende Öffnungsposition verbracht wird, oder umgekehrt.

[0042] Es ist eine Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor während eines Behandlungsprozesses bzw. -ablaufs des Haushalts-Geräts wie z.B. einem Garablauf in seine Messposition verfahren wird, um Messungen aus dem Garraum aufzunehmen (Bilder, Wärmebilder, Ultraschallmessung, Feuchtemessung, usw.).

[0043] Es ist eine Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor in seine Messposition verfahren wird, um Messungen aus dem Garraum aufzunehmen, und nach einer Messung oder Messphase zurück in die Ruheposition verfahren wird ("intermittierende Messung"). Dies kann zum Schutz des mindestens einen Sensors insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn keine kontinuierliche Messung notwendig ist.

[0044] Es ist eine Weiterbildung, dass der mindestens eine Sensor in seine Messposition verfahren wird, um Messungen aus dem Garraum aufzunehmen, und erst dann zurück in seine Ruheposition verfahren wird, wenn mindestens ein vorgegebenes Kriterium, das darauf hindeutet, dass der Sensor verschmutzt und/oder beschädigt werden könnte, erfüllt ist. Beispielsweise kann der mindestens eine Sensor in seine Ruheposition zurückbewegt werden, wenn die Garraumtemperatur einen bestimmten Schwellwert erreicht oder überschreitet.

[0045] Es ist eine Ausgestaltung, dass der Sensor ein IR-Sensor ist, eine Innenfläche des Verschlusselements zumindest in seinem Überdeckungsbereich mit einem Innenraum der Führungshülse in dem Spektralbereich des Sensors einen Emissionsgrad von nahezu 1 aufweist und eine Garraumtemperatur des Garraums mittels eines Temperaturfühlers abgefühlt wird, wobei bei dem Verfahren der Sensor durch Vergleich der an der Innenfläche des Verschlusselements abgefühlten thermischen Strahlung und der mittels des Temperaturfühlers abgefühlten Garraumtemperatur kalibriert wird.

[0046] Konkret kann z.B. bei einem Gargerät die typischerweise homogene Temperaturverteilung im Garraum des ausgeschalteten Gargeräts genutzt werden, um den IR-Sensor zu kalibrieren, da in diesem Zustand die vom Temperaturfühler des Gargeräts gemessene Garraumtemperatur sehr gut mit der Temperatur angrenzender Bauteile und damit der Temperatur des Verschlusselements übereinstimmt. Ergänzend oder alternativ ist auch eine Kalibrierung bei höheren Temperaturen möglich, insbesondere falls z.B. über eine Zuordnungstabelle bekannt ist, wie sich die Garraumtemperatur und die Temperatur des Verschlusselements zueinander verhalten.

[0047] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbei-

spiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird.

Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht Komponenten eines Haushalts-Gargeräts mit dem Sensor in seiner Messposition; und

Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht die Komponenten des Haushalts-Gargeräts aus Fig.1 mit dem Sensor in seiner Ruheposition

[0048] Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht Komponenten eines Haushalts-Gargeräts 1 in Form eines kombinierten Back-/Mikrowellenofens. Speziell ist eine Muffel 2 eingezeichnet, die auch als Garraumwandung 3 eines Garraums 4 dient. In einer Decke 3a der Garraumwandung 3 ist insbesondere mittig ein Dom 5 zur Aufnahme einer Drehantenne (o. Abb.) eingezeichnet, über welche Mikrowellen in den Garraum 4 einspeisbar sind. Der Dom 5 ist von dem eigentlichen Garraum 4 durch eine mikrowellendurchlässige Abdeckung 6 abgetrennt. In dem Garraum 4 ist ferner mindestens ein Heizkörper 7 zur Erwärmung des Garraums 4 und/oder zur Bestrahlung von Gargut mit Wärmestrahlung vorhanden, hier ein deckenseitig angeordneter, rohrförmiger Oberhitze- und/oder Grill-Widerstandsheizkörper.

[0049] An der Decke 3a ist eine Führungshülse 8 in Form eines geradlinigen, kreiszylindrischen Rohrs angeordnet. Diese weist an ihrer in den Garraum 4 mündenden garraumseitigen Stirnöffnung 9 einen flanschartig umgebogenen Rand 10 auf. Die Führungshülse 8 ist hier ein separat hergestelltes Bauteil, das aus dem Garraum 4 kommend so durch einen Durchbruch oder Loch in der Decke 3a durchgeführt worden ist, dass der Rand 10 innenseitig an der Decke 3a aufliegt und dort luftdicht befestigt worden ist, z.B. durch Laserschweißen. Vorliegend ist der Rand 10 schräg zu einer Längsachse der Führungshülse 8 ausgebildet, so dass die montierte Führungshülse 8 schräg steht. Dies verbessert eine Einsicht in den Garraum 4 bei außermittig angeordneter Führungshülse 8.

[0050] Besteht die Führungshülse 8 aus Metall, ist sie mit der ebenfalls metallischen Garraumwandung 8 elektrisch verbunden. Der Durchmesser der Führungshülse 8 beträgt hier ca. 16 mm und ist dadurch bei metallischer oder metallbeschichteter Ausführung für Mikrowellen mit für Haushalts-Mikrowellengeräten typischen Frequenzbereichen um 915 MHz oder 2,45 GHz undurchlässig. Die Führungshülse 8 kann kleine Löcher oder Aussparungen aufweisen, welche insbesondere eine Mikrowellenfestigkeit nicht beeinflussen. Dadurch kann eine bessere Kühlung des mindestens einen Sensors 14 erzielt werden, da so der Kühlluftstrom eines üblicherweise verbauten Geräteköhlflüßers (o. Abb.) mit ausgenutzt werden kann, um einen Luftstrom durch die Führungshülse 8 zu erzeugen.

[0051] In der Führungshülse 8 ist eine Sensorhülse 11 motorisch längsverschieblich untergebracht. Dies wird dadurch erreicht, dass eine Außenseite der Sensorhülse

11 mit einer sich in Längsrichtung erstreckenden Zahnreihe 12 ausgebildet ist und die Führungshülse 8 in ihrer Mantelfläche bzw. Seitenwand eine Aussparung 20 aufweist, durch welche die Zahnreihe 12 freiliegt. Das Haushalts-Gargerät 1 weist ferner einen Elektromotor 21 auf, auf dessen Antriebswelle ein Zahnrad 22 aufgesteckt ist, dessen Zahnkranz wiederum durch die Aussparung 20 in die Zahnreihe 12 eingreift. Durch Betätigung des Elektromotors 21 und entsprechende Drehung des Zahnrads 22, lässt sich die Sensorhülse 11, wie durch den Doppelpfeil P1 angedeutet, zwischen zwei Endstellungen bewegen, und zwar zwischen der gezeigten Messposition und einer weiter unten genauer ausgeführten und in Fig.2 gezeigten Ruheposition.

[0052] An der garraumseitigen Stirnseite 13 der Sensorhülse 11 ist ein Sensor, hier z.B. ein IR-Sensor 14 eingebracht, der in der gezeigten Variante bündig mit der garraumseitigen Stirnseite 13 abschließt. Somit ist auch der IR-Sensor 14 in der Führungshülse 8 motorisch längsverschieblich untergebracht. Er kann dabei - wie für die Messposition gezeigt - außerhalb der Ruheposition aus der Führungshülse 8 heraus bewegt sein oder werden.

[0053] Der IR-Sensor kann z.B. einen Durchmesser von ca. 10 mm aufweisen, was dann auch dem Innendurchmesser der rohrförmigen Sensorhülse 11 entspricht

[0054] Mit der Sensorhülse 11 ist eine Stange 15 drehbar verbunden, die gegenüber der Sensorhülse 11 garraumseitig vorragt. An der anderen Seite ist die Stange 15 mit einer an dem Rand 10 über ein Scharnier 16 verschwenkbar angebrachten Verschlussklappe 17 verbunden, wodurch eine Bewegungsmöglichkeit der Verschlussklappe 17 entsteht, wie durch den Doppelpfeil P2 angedeutet. Genauer gesagt ist der andere Endbereich der Stange 15 mit einem in einem Überdeckungsbereich 18 der Verschlussklappe 17 hochstehenden Vorsprung 19 drehbar verbunden.

[0055] In der gezeigten Messposition des IR-Sensors 14 ist die Verschlussklappe 17 mit der Stange 15 so weit von der Stirnseite 13 der Sensorhülse 11 weg verschwenkt, dass die garraumseitige Stirnöffnung für den IR-Sensor 14 freigegeben ist und die Verschlussklappe 17 sich nicht mehr im Sichtfeld F des IR-Sensors 14 befindet. Der IR-Sensor 14 kann daher ungestört durch die Verschlussklappe 17 ein Wärmebild des Garraums 4 aufnehmen.

[0056] Wird die Sensorhülse 11 aus der Messposition in die Führungshülse 8 eingefahren, wird auch der IR-Sensor 14 bis zum Erreichen einer weiter von dem Garraum 4 entfernten Ruheposition in die Führungshülse 8 eingefahren. Der IR-Sensor 14 und die Verschlussklappe 17 sind also durch den Elektromotor motorisch gemeinsam bewegbar.

[0057] Allgemein kann die Sensorhülse 11 zwischen der Betriebs- und der Ruheposition verfahren werden. Es ist eine Weiterbildung, dass die Sensorhülse 11 auch gezielt auf Zwischenstellungen bewegbar ist.

[0058] Wird die Sensorhülse 11 in die Führungshülse 8 eingefahren, zieht sie die Stange 15 mit in die Führungshülse 8, wodurch die Verschlussklappe 17 um das Scharnier 16 in Richtung der garraumseitigen Stirnöffnung 9 verschwenkt wird. Diese Schließbewegung kann weitergeführt werden, bis sich der IR-Sensor 14 in seiner Ruheposition befindet, in welchem Fall sich die Verschlussklappe 17 in ihrer Schließstellung befindet, in der sie die garraumseitige Stirnöffnung 9 abdeckt. Der Abdeckbereich 18 weist dann in die Führungshülse 8 hinein. Der Vorsprung 19 ist ebenfalls in der Führungshülse 8 untergebracht.

[0059] Die Verschlussklappe 17 oder der Rand 10 können dichtend ausgebildet sein, z.B. durch Vorsehen eines Dichtrings (o. Abb.) oder einer dichtenden Beschichtung. So lässt sich in der Ruheposition ein Eintritt von Luft in die Führungshülse 8 besonders zuverlässig vermeiden.

[0060] Die Verschlussklappe 17 kann insbesondere scheibenförmig ausgebildet sein und beispielsweise an ihrer in der Ruheposition in den Garraum 4 weisenden Seite ("Außenseite") metallisch ausgebildet sein (z.B. belegt oder beschichtet) und an ihrer in der Ruheposition in die Führungshülse 8 weisenden Innenseite, welche dem Abdeckbereich 18 entspricht, aus einem schlecht wärmeleitenden Material bestehen, z.B. aus Kunststoff, Keramik, Mikanit, oder Ähnlichem. Durch die metallische Lage kann auch ein Eintritt von Mikrowellen in die Führungshülse 8 besonders effektiv verhindert werden.

[0061] Insbesondere kann der Abdeckbereich 18 eine Oberfläche mit einem Emissionsgrad nahe 1 aufweisen. In diesem Fall kann der Abdeckbereich 18, der sich in der Ruheposition des IR-Sensors 14 in dessen Blickfeld befindet, dazu verwendet werden, den IR-Sensor 14 in seiner Ruheposition zu kalibrieren.

[0062] Bei einem Garablauf kann das Haushalts-Gargerät 1 beispielsweise folgendermaßen betrieben werden:

In einer Variante werden praktisch kontinuierlich oder in kurzen Zeitabständen Wärmebilder aus dem Garraum 4 und damit auch von in dem Garraum 4 befindlichem Gargut aufgenommen. Dazu wird zu Beginn des Garablaufs der Elektromotor so betätigt, dass die Sensorhülse 11 aus der zurückgezogenen Ruheposition nach vorne in Richtung des Garraums 4 verfahren wird und dabei über die Stange 15 die sich zuvor in ihrer Schließstellung befindliche Verschlussklappe 17 aufstößt, so dass diese von der garraumseitigen Stirnöffnung 9 abhebt. Die Sensorhülse 11 wird so lange verfahren, bis die in Fig.1 gezeigt Messposition erreicht ist. In der Messposition werden durch den IR-Sensor 14 die Wärmebilder aufgenommen. Die Sensorhülse 11 wird in umgekehrter Richtung insbesondere dann in die Führungshülse 8 zurückgefahren, falls (a) der IR-Sensor 14 nicht mehr benötigt wird, z.B. weil der Garablauf beendet ist, und/oder (b) der IR-Sensor 14 beschädigt werden könnte, z.B. weil die Garraumtemperatur einen vorgegebenen Schwellwert erreicht oder überschritten hat. In der Ruheposition ist der

IR-Sensor 14 gegenüber dem Garraum 4 durch die Verschlussklappe 17 geschützt, und zwar gegenüber Mikrowellen, Wärmestrahlung und einer Garraumatmosphäre. Zudem ist der IR-Sensor 14 in der Ruheposition vergleichsweise weit von dem Garraum 4 entfernt, so dass auch dadurch dessen thermische Belastung sinkt.

[0063] In einer weiteren Variante werden Wärmebilder in längeren Zeitabständen aufgenommen. Dazu braucht der IR-Sensor 14 nur für eine jeweilige Aufnahme aus der Ruheposition in seine Messposition verbracht zu werden und wird nach der Aufnahme wieder in seine Ruheposition verbracht.

[0064] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0065] Allgemein kann unter "ein", "eine" usw. eine Einzahl oder eine Mehrzahl verstanden werden, insbesondere im Sinne von "mindestens ein" oder "ein oder mehrere" usw., solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist, z.B. durch den Ausdruck "genau ein" usw.

[0066] Auch kann eine Zahlenangabe genau die angegebene Zahl als auch einen üblichen Toleranzbereich umfassen, solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist.

25 Bezugszeichenliste

[0067]

1	Haushalts-Gargerät
2	Muffel
3	Garraumwandung
3a	Decke
4	Garraum
5	Dom
6	Abdeckung
7	Heizkörper
8	Führungshülse
9	Garraumseitige Stirnöffnung
10	Rand
11	Sensorhülse
12	Zahnstange
13	Stirnseite
14	IR-Sensor
15	Stange
16	Scharnier
17	Verschlussklappe
18	Überdeckungsbereich
19	Vorsprung
20	Aussparung in der Führungshülse
21	Elektromotor
22	Zahnrad
P1	Doppelpfeil
P2	Doppelpfeil

55 Patentansprüche

1. Haushalts-Gargerät (1), aufweisend einen durch ei-

ne Garraumwandung (3) begrenzten Garraum (4), wobei

- an der Garraumwandung (3) eine Führungshülse (8) mit einer in den Garraum (4) mündenden garraumseitigen Stirnöffnung (9) vorhanden ist, 5
 - in der Führungshülse (8) mindestens ein Sensor (14) motorisch längsverschieblich untergebracht ist und 10
 - die garraumseitige Stirnöffnung (9) mittels eines Verschlusselements (17) verschließbar ist, das zusammen mit dem mindestens einen Sensor (14) motorisch bewegbar ist, wobei 15
 - dann, wenn sich der mindestens eine Sensor (14) in einer von der garraumseitigen Stirnöffnung (9) weiter entfernten Ruheposition befindet, das Verschlusselement (17) die garraumseitige Stirnöffnung (9) verschließt, und 20
 - dann, wenn sich der mindestens eine Sensor (14) in einer der garraumseitigen Stirnöffnung (9) weiter angenäherten Messposition befindet, das Verschlusselement (17) die garraumseitige Stirnöffnung (9) für den mindestens einen Sensor (14) freigibt 25
 - und wobei
 - in der Führungshülse (8) eine Sensorhülse (11) motorisch längsverschieblich untergebracht ist, der mindestens eine Sensor (14) an einer garraumseitigen Stirnseite der Sensorhülse (11) angebracht ist und die Sensorhülse (11) über ein Gestänge (15) mit dem Verschlusselement (17) verbunden ist. 30
2. Haushalts-Gargerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Sensorhülse (11) als Zahnstange (12) ausgebildet ist, in das ein durch einen Motor (21) antreibbares Zahnrad (22) eingreift. 35
 3. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sensorhülse (11) dauerhaft aus einer rückwärtigen Stirnfläche der Führungshülse (8) ragt. 40
 4. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Führungshülse (8) einen Durchbruch (20) aufweist, durch den das Zahnrad (22) in die Verzahnung der Sensorhülse (11) eingreifen kann. 45
 5. Haushalts-Gargerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Sensorhülse ein außenliegendes Gewinde aufweist, so dass durch Drehung einer motorisch angetriebenen Gewindemutter, die in das außenliegende Gewinde eingreift, die innere Sensorhülse linear verschoben werden kann. 50
 6. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verschlusselement (17) eine verschwenkbare Verschlussklappe ist. 55

henden Ansprüche, wobei das Verschlusselement (17) eine verschwenkbare Verschlussklappe ist.

7. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Haushalts-Gargerät (1) eine Mikrowellenfunktion aufweist. 5
8. Haushalts-Gargerät (1) nach Anspruch 7, wobei das Verschlusselement (17) teilweise aus einem schlecht wärmeleitenden Material besteht und in seinem Überdeckungsbereich (18) mit der garraumseitigen Stirnöffnung (9) der Führungshülse (8), insbesondere durch Vorsehen einer metallischen Beschichtung, mikrowellendicht ausgebildet ist. 10
9. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 8, wobei die Führungshülse (8) mantelseitig elektrisch leitfähig ausgebildet ist und elektrisch mit der Garraumwandung (3) verbunden ist. 15
10. Haushalts-Gargerät (1) nach Anspruch 9, wobei ein Innendurchmesser der Führungshülse (8) so klein ist, dass eine Cut-Off-Wirkung für Mikrowellenstrahlung erreicht wird, insbesondere kleiner als 25 mm ist. 20
11. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem Haushalts-Gargerät (1) ein Geräteköhlflüfter oder ein dedizierter Lüfter zur Erzeugung eines Köhlfluchtstroms verbaut ist, die Führungshülse (8) in dem Bereich des Köhlfluchtstroms angeordnet ist und die Führungshülse (8), insbesondere deren Mantelfläche, Löcher aufweist, um einen Köhlfluchtstrom durch die Führungshülse (8) zu ermöglichen. 25
12. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei 30
- die Führungshülse (8) in Form eines separat hergestellten geradlinigen, kreiszylindrischen Rohrs ausgebildet ist, das an seiner in den Garraum (4) mündenden garraumseitigen Stirnöffnung (9) einen flanschartig umgebogenen Rand (10) aufweist, 35
- die Führungshülse (8) aus dem Garraum (4) kommend so durch einen Durchbruch in Garraumwandung (3) durchgeführt worden ist, dass der Rand (10) innenseitig an der Garraumwandung (3) aufliegt und dort luftdicht befestigt worden ist, 40
- mit der Sensorhülse (11) das Gestänge (15) in Form einer Stange drehbar verbunden, die gegenüber der Sensorhülse (11) garraumseitig vorragt, 45
- das Gestänge (15) an seiner anderen Seite mit einem an dem Rand (10) über ein Scharnier (16) verschwenkbar angebrachten Verschlusselement (17) verbunden ist. 50

ment (17) in Form einer Verschlussklappe verbunden ist, insbesondere so, dass das Gestänge (15) an seiner anderen Seite mit einem in einem Überdeckungsbereich (18) des Verschlusselements (17) hochstehenden Vorsprung (19) drehbar verbunden ist. 5

13. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verschlusselement (17) in der Ruheposition luftdicht auf der garraumseitigen Stirnöffnung (9) der Führungshülse (8) aufsitzt, indem das Verschlusselement (17) und/oder die Führungshülse (8) einen Dichtring aufweist oder im Kontaktbereich mit einem dichtenden Material versehen ist. 10 15

14. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- der Sensor (14) ein IR-Sensor (14) ist und eine Innenfläche des Verschlusselements (17) zumindest in seinem Überdeckungsbereich (18) in dem IR-Spektralbereich des Sensors (14) einen Emissionsgrad von nahezu 1 aufweist, 20
- Haushalts-Gargerät (1) zusätzlich einen Temperaturfühler aufweist, der dazu eingerichtet ist, eine Garraumtemperatur des Garraums (4) abzufühlen, und 25
- Haushalts-Gargerät (1) dazu eingerichtet ist, den Sensor (14) durch Vergleich einer an der Innenfläche des Verschlusselements (17) abgefühlten thermischen Strahlung und der mittels des Temperaturfühlers abgefühlten Garraumtemperatur zu kalibrieren. 30 35

15. Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem durch Betätigen eines Antriebsmotors (21) wahlweise 40

- die Sensorhülse (11) mit dem Sensor (14) aus einer von der garraumseitigen Stirnöffnung (9) weiter entfernten Ruheposition zu einer der garraumseitigen Stirnöffnung (9) stärker angenäherten Messposition verfahren wird und dabei das Verschlusselement (17) aus seiner die garraumseitige Stirnöffnung (9) verschließenden Schließposition in seine die garraumseitige Stirnöffnung (9) für den Sensor (14) freigebende Öffnungsposition über das Gestänge (15) aufgedrückt wird, 45 50
- oder umgekehrt die Sensorhülse (11) aus der Messposition in die Ruheposition verfahren wird und dabei das Verschlusselement (17) aus seiner Öffnungsstellung in die Schließstellung zurückzieht. 55

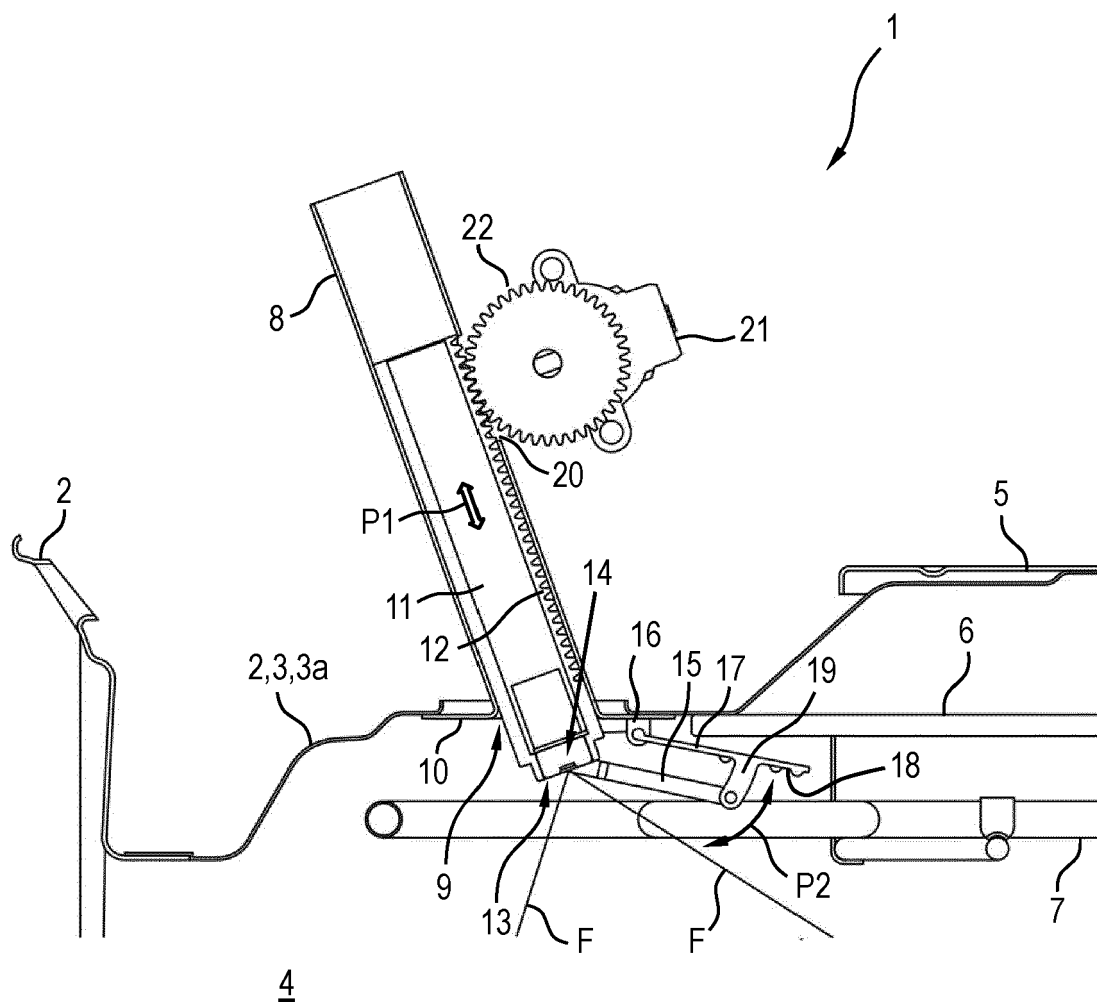


Fig.1

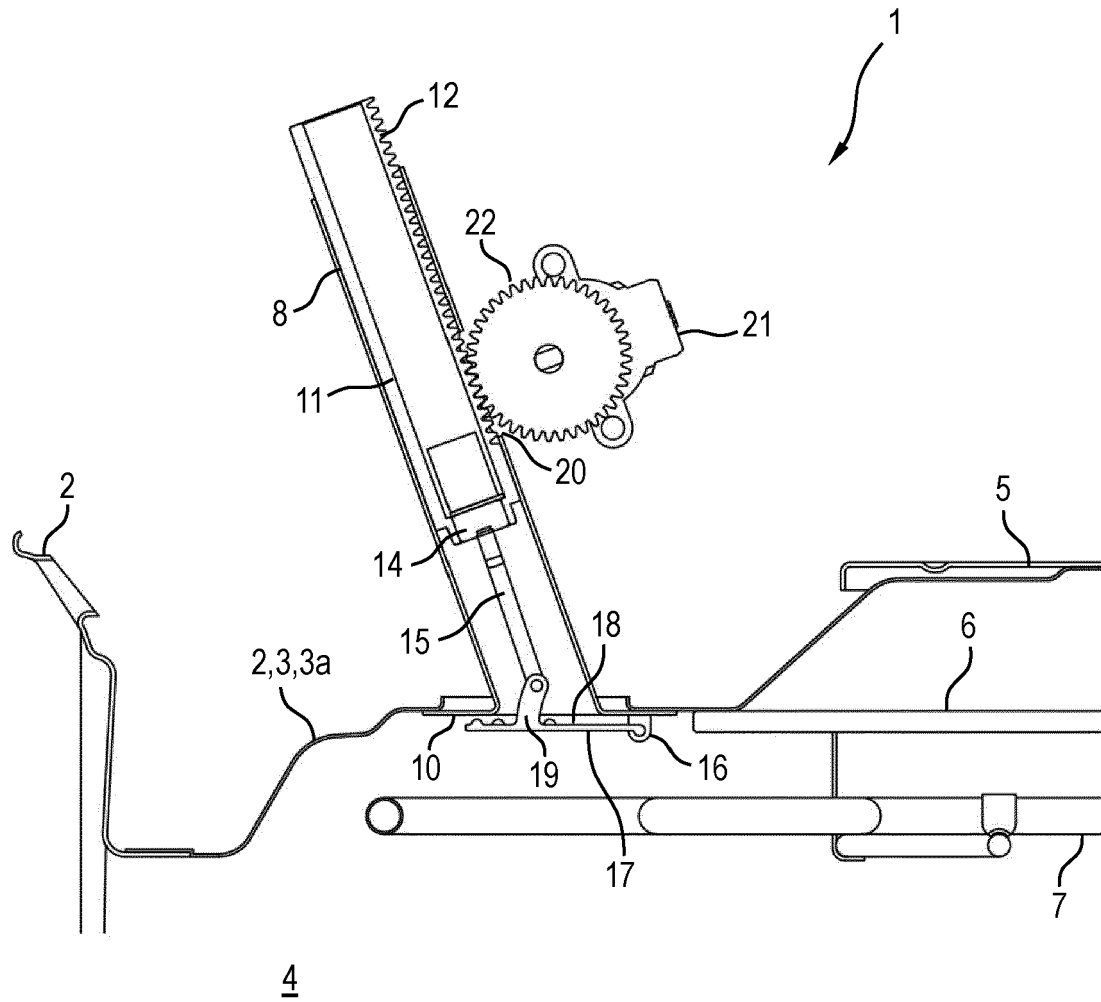


Fig.2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2015141207 A1 [0002]
- US 7696454 B2 [0003]
- EP 0924964 A2 [0004]
- DE 102017220889 A1 [0005]
- DE 102017220886 A1 [0006]
- WO 2019208527 A1 [0007]