



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 3/00 (2006.01) A23L 5/30 (2016.01)
H05B 3/06 (2006.01) H05B 3/60 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24161656.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 3/0023; A23L 5/30; H05B 3/06; H05B 3/60

(22) Anmeldetag: **06.03.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Eberhardt GmbH**
91586 Lichtenau (DE)

(72) Erfinder: **Eberhardt, Kevin**
91623 Sachsen b. Ansbach (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **10.03.2023 DE 102023105977**

(54) **AUTOMAT, KONSERVE UND VERFAHREN**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Automaten (1) zur Aufnahme mindestens eines Produkts, das in Form einer mit einem elektrisch leitfähigen Lebensmittel (L) befüllten Konserve vorliegt, wobei der Automat (1) mindestens eine Heizeinrichtung (3) zum Ohm'schen Er-

hitzen des in der Konserve enthaltenen Lebensmittels (L) aufweist. Ferner betrifft die Erfindung eine Konserve sowie ein Verfahren zum Erhitzen eines in der Konserve enthaltenen Lebensmittels (L).

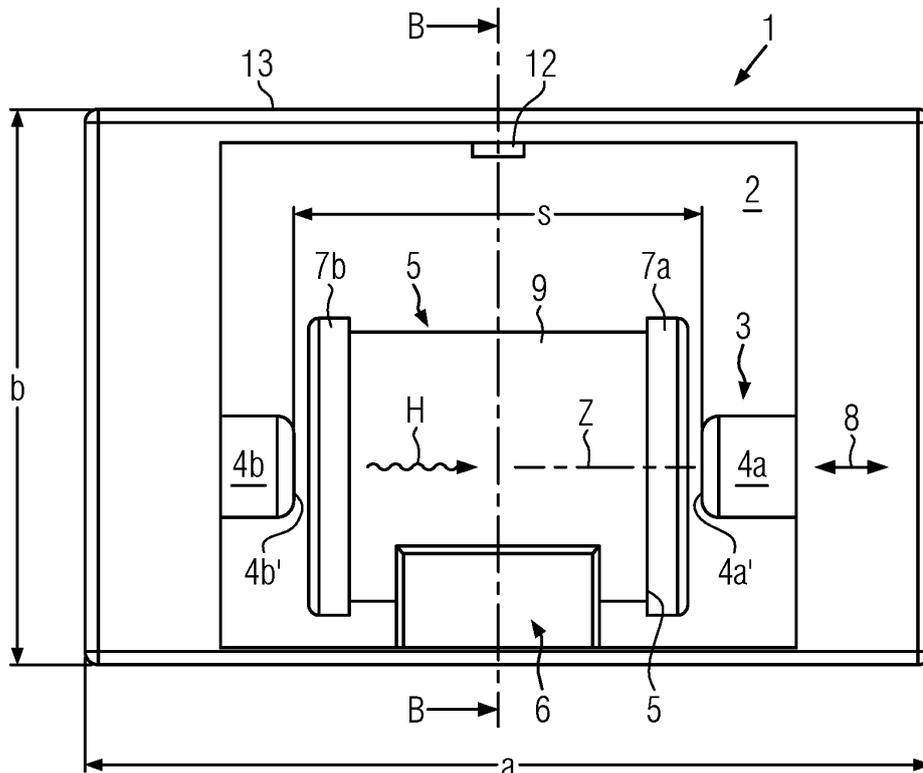


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Automaten, eine Konserve, dessen Lebensmittelinhalt sich erhitzen lässt, sowie ein Verfahren zum Erhitzen des Lebensmittelinhalts einer Konserve.

[0002] Vorrichtungen zum ohmschen Erwärmen oder Kochen von Lebensmitteln, indem ein Strom durch das elektrisch leitfähige Lebensmittel geleitet wird, sind bereits bekannt, beispielsweise aus der US 3,167,000 oder der US 4,642,847. Die WO 00/76330 A1 beschreibt eine Anlage zum kontinuierlichen Herstellen von Lebensmittelprodukten. Ein Verfahren zum Behandeln eines Lebensmittels durch ohmsche Erwärmung geht aus der EP 3 032 956 B1 hervor. Eine Vorrichtung zur Pasteurisierung einer Lebensmittelmasse durch Anlegen eines Stroms mit einer Frequenz im Bereich 10MHz bis 50MHz ist offenbart in der EP 2 895 014 B1; dabei kommen konvex gekrümmte Elektroden zum Einsatz. Alternativ zu ohmscher Erwärmung können Lebensmittel durch Zufuhr von Energie mittels Wärmeleitung oder elektromagnetischer Strahlung erwärmt werden.

[0003] Des Weiteren sind Verkaufsautomaten für den Direktvertrieb darin bevorrateter Produkte, beispielsweise darin aufgenommener Süßigkeiten, bekannt. Solche Verkaufsautomaten kommen beispielsweise in Bahnhofsgebäuden, insbesondere entlang Bahnsteigen zum Einsatz.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einfach herstellbare und kostengünstig einsetzbare Mittel sowie ein diesbezügliches Verfahren zum effektiven Erwärmen von Lebensmitteln zur Verfügung zu stellen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Automaten gemäß Anspruch 1. Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Konserve gemäß Anspruch 13 sowie durch ein Verfahren nach Anspruch 16. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen gegeben.

[0006] Der erfindungsgemäße Automat ist zur Aufnahme mindestens eines Produkts, das in Form einer mit einem leitfähigen Lebensmittel befüllten, insbesondere ein Vakuum einschließenden, Konserve vorliegt, konfiguriert. Der erfindungsgemäße Automat kennzeichnet sich dadurch, dass er mindestens eine Heizeinrichtung zum ohmschen Erhitzen des in der Konserve enthaltenen Lebensmittels aufweist. Anhand der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung wird ein elektrischer Strom durch das Lebensmittel erzeugt, wodurch sich das Lebensmittel erwärmt.

[0007] Die Konserve könnte beispielsweise als Glaskonserve vorliegen, in dessen Glaskörper das Lebensmittel eingeschlossen, insbesondere eingemacht oder eingekocht, ist. Anstelle eines zur Aufnahme des Lebensmittels aus Glas gebildeten Behältnisses, d.h. anstelle eines Glaskonservenkörpers, könnte die Konserve zumindest teilweise auch aus einem anderen, elektrisch nichtleitenden Material hergestellt sein, beispielsweise einen Konservenkörper aus Kunststoff aufweisen.

[0008] Ein erfindungsgemäßer Automat lässt sich einfach zum Erhitzen eines elektrisch leitfähigen, insbesondere in einer Glaskonserve eingeschlossenen, vorgefertigten Lebensmittels nutzen. Der Automat selbst kommt dabei nicht mit dem Lebensmittel in Kontakt. Die (Glas-)Konserve bietet sich dabei vorteilhaft als wertige Lebensmittelkonserve an, bildet vor allem ein für Konsumenten ansprechendes, gut handhabbares Aufbewahrungsmittel bzw. Portionierungsmittel für das zum Verzehr ausgewählte Lebensmittel aus, welches beispielsweise eine Suppe, Pasta oder Chili sein kann. Vorzugsweise haben die Lebensmittel zur gleichmäßigen Erwärmung eine homogene Konsistenz.

[0009] Ein Deckel der Konserve kann beim Heizvorgang wie ein Überdruckventil wirken, um einen unerwünschten Druckaufbau innerhalb der Konserve zu verhindern. Beispielsweise könnte ein sich innerhalb der Konserve durch den Heizvorgang zunehmender Druck über ein sich unter einer vorbestimmten Druckbelastung ausweitendes, im Randbereich des Deckels positioniertes Dichtelement entweichen.

[0010] Denkbar wäre es, dass die (Glas-)Konserve, beispielsweise durch einen Einmachvorgang oder einen Einkochvorgang mit anschließendem Abkühlen unter Verschluss, das Lebensmittel mit einem dadurch gebildeten Unterdruck einschließt, welcher sich durch den ohmschen Heizvorgang wieder abbauen, insbesondere auf einen atmosphärischen Druck bringen lässt. Eine Variante sieht vor, dass der Heizvorgang, insbesondere eine Heizleistung der Heizeinrichtung, zum Ausgleich des in der (Glas-)Konserve eingeschlossenen Unterdrucks auf ein atmosphärisches Druckniveau steuerbar ist. Damit lässt sich die (Glas-)Konserve gut öffnen.

[0011] Der erfindungsgemäße Automat kann vor allen Dingen als mobiles, insbesondere tragbares, Modul konfiguriert sein. Damit lässt er sich problemlos an verschiedenen Orten für verschiedene Einsatzzwecke benutzen. Beispielsweise könnte der erfindungsgemäße Automat im Gastronomiebereich als Verkaufsautomat zum Direktvertrieb damit erwärmter Lebensmittel, als Küchenheizeinrichtung zum Aufwärmen vorgefertigter, in Konserven bevorrateter Lebensmittel, als Automat für Catering-Veranstaltungen, als Automat zum Erwärmen von Babynahrung und/oder als Automat im Baustellenbetrieb zum Einsatz kommen. In sämtlichen Verwendungszwecken ermöglicht es der erfindungsgemäße Automat, dass sich darin in Konserven gefüllte, vorgefertigte Lebensmittel innerhalb kurzer Zeit auf ein zum Verzehr gewünschtes Temperaturniveau bringen lassen.

[0012] Der Automat kann insbesondere in Gestalt einer Box mit zirka 250mm x 165mm x 180mm dimensioniert sein. In dieser Größenordnung nimmt er wenig Platz in Anspruch und lässt sich auch problemlos verstauen, beispielsweise innerhalb einer Küchenschublade.

[0013] Vorzugsweise weist die Heizeinrichtung mindestens zwei voneinander beabstandete, mit elektrisch leitfähigen Deckeln der Konserve in Kontakt bringbare Elektroden auf. Anhand der beiden Elektroden kann eine

elektrische Spannung auf die Deckel der Konserve übertragen werden. Die Deckel wirken damit wie zueinander beabstandete Kondensatorplatten, mittels welcher sich durch das in der Konserve zwischen den Deckeln befindliche Lebensmittel ein elektrischer Strom erzeugen lässt. Das Lebensmittel bildet dabei einen ohmschen Widerstand. Vorzugsweise ist dieser gleichmäßig durch das Lebensmittel gebildet, indem es eine homogene Zusammensetzung hat. Dies wäre beispielsweise durch eine vorgekochte Suppe, vorgekochte Pasta oder vorgekochtes Chili gegeben. Damit kann das gesamte, in der Konserve eingemachte bzw. eingekochte Lebensmittel gleichmäßig zum Verzehr mittels des Automaten erneut erwärmt werden.

[0014] Eine Variante sieht vor, dass ein Abstand zwischen den beiden Elektroden hinsichtlich einer Längserstreckung der Konserve veränderbar ist. Damit können unterschiedlich groß ausgebildete Konserven zwischen den beiden Elektroden eingeklemmt werden.

[0015] Denkbar wäre es, dass zumindest eine der beiden Elektroden mittels eines Linearantriebs verstellbar ist, womit sich ihr Abstand zur anderen Elektrode vergrößern und verkleinern lässt. Insbesondere kann der Linearantrieb einen Kraftbegrenzer aufweisen, damit sich die Konserve zwischen den beiden Elektroden, unabhängig von ihrer Größe bzw. Längserstreckung mit einer vorbestimmten Maximalkraft einklemmen lässt.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn die Elektroden aus Edelstahl hergestellt sind, was zu einer reduzierten Abnutzung beiträgt. Die Elektroden können insbesondere eine mit den Deckeln in Kontakt kommende geschliffene und/oder wärmebehandelte Oberfläche aufweisen. Eine Variante sieht vor, dass die Elektroden werkzeuglos austauschbar sind. Denkbar wäre es, dass der Automat für verschiedene Konservenformate entsprechend austauschbar einsetzbare Elektrodenpaare vorsieht.

[0017] Eine Variante sieht vor, dass die beiden Elektroden jeweils zylindrisch geformt sind und/oder koaxial angeordnet sind. Insbesondere kann die Konserve koaxial zu den beiden Elektroden während des Heizvorgangs gelagert sein. Ein Kontakt mit den elektrisch leitfähigen Deckeln der Konserve kann dadurch sehr stabil hergestellt werden.

[0018] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Heizeinrichtung eine Aufnahme umfasst, die dazu konfiguriert ist, eine ihr zugeführte Konserve liegend aufzunehmen und diese für den ohmschen Heizvorgang zwischen den beiden Elektroden zu positionieren. Die Aufnahme dient somit als Positionierungshilfe, um die Konserve korrekt zwischen den beiden Elektroden derart zu positionieren, dass diese die Konserve dazwischen einklemmen können, damit sich durch das Lebensmittel elektrischer Strom erzeugen lässt.

[0019] Besonders hilfreich wäre es, wenn die Aufnahme als Prismaaufnahme geformt ist. Damit lässt sich auf den ersten Blick erkennen, wie die Konserve in den Automaten zu legen ist, damit dieser den Lebensmittelinhalt erwärmen kann. Vor allem lässt sich die Konserve mittels

der Prismaaufnahme präzise in der gewünschten Position relativ zu den Elektroden halten.

[0020] Zweckmäßig wäre es, wenn die Aufnahme eine Dreheinrichtung aufweist mittels welcher sich eine in die Aufnahme gelegte Konserve rotieren lässt. Damit könnte die Konserve relativ zu einer im Automaten installierten Erfassungseinheit in eine gewünschte Ausrichtung gedreht werden, damit die Erfassungseinheit, beispielsweise ein Scanner, einen an der Konserve befestigten Datenträger, beispielsweise einen Strichcode, auslesen kann.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform weist der Automat mindestens einen Wärmeschutzspender für ein wärmeisolierendes Material auf. Alternativ dazu kann ein solcher Wärmeschutzspender auch lediglich dem Automaten zugeordnet sein, sprich eine gesonderte Einheit bilden. Der Wärmeschutzspender kann beispielsweise zur Ausgabe von Pappstreifen konfiguriert sein, die sich als Wärmeschutzmantel um die Konserve wickeln lassen.

[0022] Insbesondere bildet der Automat mindestens eine Prozesskammer aus, in welcher die Heizeinrichtung installiert ist. Zum Erhitzen des Inhalts der Konserve lässt sich die Prozesskammer insbesondere allseitig verschließen, kann sogar für den Heizvorgang eine nach außen hin hermetisch abgedichtete Kammer ausbilden. Damit lässt sich der Heizvorgang besonders sicher durchführen.

[0023] Eine Variante sieht vor, dass die Prozesskammer über eine Tür zugänglich ist. Alternativ dazu käme auch eine horizontal gelagerte Klappe in Frage. Das Einlegen sowie das Herausnehmen der Konserve aus dem Automaten ist damit besonders einfach möglich. Die Tür bzw. die Klappe kann als Fenster vorliegen, d.h. zumindest bereichsweise transparent ausgebildet sein, sodass man den Heizvorgang von außen einsehen kann.

[0024] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Automat mehrere Prozesskammern aufweist. Anhand eines solchen Automaten können gleich mehrere mit Lebensmitteln befüllte Konserven behandelt bzw. darin bevorratet und angeboten werden. Insbesondere können damit gleich mehrere Heizvorgänge gleichzeitig ablaufen. Die Prozesskammern können übereinander und/oder nebeneinander zusammengebaut sein, je nachdem welcher Platz für den Automaten vorgesehen ist.

[0025] Eine vorteilhafte Variante sieht vor, dass eine Anzahl der im Automaten verbauten Prozesskammern erweiterbar und/oder reduzierbar ist. Bei Events bzw. Verkaufstagen mit hoher Nachfrage ließe sich dadurch der Automat dementsprechend ausbauen. Denkbar wäre es, dass sich mehrere Prozesskammern modularartig zusammenbauen lassen, um einen Automaten mit einer gewünschten Anzahl an Prozesskammermodulen auszubilden. Die modularartigen Prozesskammern bilden dabei jeweils Standardmodule aus, die sich auf Bestellung einfach zusammenbauen lassen. Insbesondere können sämtliche Prozesskammermodule unabhängig voneinander bedient beziehungsweise angesteuert werden.

[0026] Zweckmäßig wäre es, wenn der Automat mindestens eine Kühl- und/oder Dunkelkammer umfasst, aus welcher heraus die (Glas-)Konserven der Heizeinrichtung zuführbar ist. Insbesondere kann die Kühl- und/oder Dunkelkammer zur Aufnahme mehrerer (Glas-)Konserven konfiguriert sein, mithin einen Speicher ausbilden, aus welchem heraus einzeln (Glas-)Konserven der Prozesskammer bzw. den Prozesskammern zuführbar sind. Somit lassen sich die Lebensmittel auf ein gewünschtes Temperaturniveau gekühlt in der Kühlkammer aufbewahren und/oder ohne Lichteinfluss in der Dunkelkammer aufbewahren.

[0027] Insbesondere weist der Automat für einen Außenbetrieb ein wasserdichtes Gehäuse auf. Damit kann der Automat wetterunabhängig selbst im Außenbereich eingesetzt werden, beispielsweise von einem Caterer auf einer im Freien stattfindenden Firmenveranstaltung.

[0028] Vorstellbar wäre es, dass der Automat, vor allem mit mehreren Prozesskammern, als Verkaufsautomat, als Cateringautomat, als Kantinenautomat oder als Baustellenautomat konfiguriert ist. Als Verkaufsautomat kann er sowohl zur Aufbewahrung als auch zum Direktvertrieb erwärmter Speisen eingesetzt werden. Als Cateringautomat kann er vor allen Dingen vorteilhaft bei Firmenveranstaltungen zum Einsatz kommen, um innerhalb kurzer Zeit für viele Besucher verschiedene Speisen zu erhitzen. Damit ließen innerhalb kurzer Zeit verschiedenen vorgefertigte, in den (Glas-)Konserven eingemachte Speisen anhand des Automaten für das Publikum aufwärmen. Als Kantinenautomat bildet er eine effektive Ergänzung in Kantinenküchen, um vorgefertigte Speisen schnell aufzuwärmen. Als Baustellenautomat kann der Automat insbesondere in Brotzeiträumen, beispielsweise in dafür eingerichteten Containern, zum Einsatz kommen, um dem Baustellenpersonal eine Möglichkeit zum Erwärmen von Lebensmittels direkt auf der Baustelle zu bieten. Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn es in der näheren Umgebung keine Einkehrmöglichkeiten gibt. Ein solcher Baustellenautomat ermöglicht es damit den Arbeitern, sich direkt auf dem Baustellenareal eine warme Speise zuzubereiten.

[0029] Als Automat mit einer einzelnen Prozesskammer kann der Automat insbesondere in Haushalten zur Erwärmung von Babynahrung eingesetzt werden. Beispielsweise ließe sich anhand eines für diesen Zweck konfigurierten Automaten in (Glas-)Konserven eingemachter Baby-Brei auf eine gewünschte Temperatur erwärmen.

[0030] Eine vorteilhafte Variante sieht vor, dass der Automat per App ansteuerbar ist und/oder für einen kontaktlosen Bezahlvorgang eingerichtet ist. Eine solche App könnte auf das Smartphone eines Benutzers heruntergeladen und vom Benutzer als Software zur Ansteuerung des Automaten verwendet werden. Denkbar wäre es, dass der Automat eine Bluetooth-Verbindung aufbauen kann. Damit ließe sich der Automat über ein damit via Bluetooth gekoppeltes Smartphone ansteuern. Somit können Benutzer ihr eigenes Handy als Bedieneinheit

zur Ansteuerung des Automaten einsetzen. Dies bringt auch den Vorteil, dass der Automat für einen reduzierten Benutzerkontakt eingerichtet ist, was zu einem verbesserten hygienischen Betrieb führt. Der Automat kann ein Terminal für den kontaktlosen Bezahlvorgang aufweisen, wodurch sich ein Bezahlvorgang besonders schnell durchführen lässt, beispielsweise mittels einer für die App hinterlegten Bezahlkarte.

[0031] Vorzugsweise weist der Automat mindestens eine Erfassungseinheit zum Auslesen mindestens einer mittels eines an der Konserven vorgesehenen Datenträgers bereitgestellten Information auf. Bei der Information kann es sich beispielsweise um einen einzustellenden Prozessparameter für den Heizvorgang handeln, beispielsweise kann die Information eine anzulegende Heizspannung, eine Heizleistung und/oder eine durchzuführende Heizdauer bestimmen. Alternativ oder ergänzend wäre es denkbar, dass die Information eine Geometrie der Konserven angibt, basierend auf welcher die Heizeinrichtung automatisch für den Heizvorgang einstellbar ist. Beispielsweise könnten basierend auf dieser Information die beiden Heizelektroden auf ein vorbestimmtes Abstandsmaß aufeinander zu bewegt werden, um dazwischen die Konserven mit einer vorbestimmten Kraft einzuklemmen, das heißt mit den daran anliegenden Deckeln einen vorbestimmten Kraftschluss einzugehen. Die Information kann ein Ablaufdatum des Lebensmittels sein, sodass der Automat den Heizvorgang durch Erfassen, dass das Ablaufdatum bereits erreicht ist, nicht zulässt. Um dies dem Benutzer zu signalisieren, könnte der Automat zur Ausgabe einer visuellen und/oder akustischen Meldung konfiguriert sein.

[0032] Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein System, das einen erfindungsgemäßen Automat sowie mindestens eine darin eingelegte Konserven, die mit einem elektrisch leitfähigen Lebensmittel befüllt ist. Vorzugsweise ist das Lebensmittel in der Konserven unter Vakuumverschluss konserviert. Die Konserven liegt gemäß einer bevorzugten Ausführungsform als Glaskonserven vor.

[0033] Die Konserven wird damit außer ihrer eigentlichen Funktion, das darin eingeschlossene Lebensmittel zu konservieren, auch als Füllware bzw. Portionierungsmittel für den Automaten eingesetzt. Damit kann das in der Konserven eingeschlossene, dem Automaten zugeführte Lebensmittel anhand des Automaten erneut auf ein gewünschtes, zum Verzehr geeignetes Temperaturniveau gebracht werden.

[0034] Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Konserven für einen Automaten, insbesondere eine Glaskonserven, die einen elektrisch nichtleitenden Körper, insbesondere einen Glaskörper, aufweist, in dem ein elektrisch leitfähiges Lebensmittel eingeschlossen ist, vorzugsweise unter Vakuumverschluss, wobei das Lebensmittel sich mittels eines Ohm'schen Heizvorgangs erhitzen lässt. Erfindungsgemäß umfasst die Konserven zwei am Körper befestigte, elektrisch leitfähige Deckel. Diese können beim Heizvorgang als Kondensatorplatten funktionieren, um durch das dazwischen im Konservenkörper

befindliche Lebensmittel einen elektrischen Strom zu erzeugen. In einer derartigen zweigedeckelten Konserve lassen sich vorgefertigte Speisen, beispielsweise vorgekochte Suppen, Pasta oder vorgekochtes Chili, appetitlich für längere Zeit frisch aufbewahren und mittels des Automaten erneut auf ein zum Verzehr gewünschtes Temperaturniveau erwärmen. Insbesondere können zweigedeckelte Glaskonserven für die Lebensmittel Mehrwegverpackungen aus, können damit immer wieder zum Portionieren der Lebensmittel eingesetzt werden.

[0035] Die erfindungsgemäße Konserve wird sowohl als ein Konservierungsbehältnis für das darin eingeschlossene, insbesondere darin eingemachte oder eingekochte, Lebensmittel als auch als ein mit dem Automaten zusammenwirkendes Behältnis zum Erwärmen des darin eingeschlossenen Lebensmittels verwendet.

[0036] Der Konservenkörper, insbesondere der Glaskörper, ist vorzugsweise als Hohlzylinder ausgebildet. Vorzugsweise umfasst der Konservenkörper an seinen offenen Enden mindestens einen Innen- oder Außengewindegang zur Befestigung der Deckel.

[0037] Eine Variante sieht vor, dass mindestens einer der beiden Deckel lösbar befestigt ist und/oder mindestens einer der beiden Deckel als Überdruckventil für den Heizvorgang ausgebildet ist. Denkbar wäre es, dass mindestens einer der beiden Deckel als Schraubdeckel oder als Twist-Off-Deckel vorliegt. Letztgenannter hätte den Vorteil, dass er sich aufgrund seines Nockenverschlusses schneller öffnen lässt. Des Weiteren eignet sich ein Twist-Off-Deckel gut als Überdruckventil.

[0038] Es wäre denkbar, dass einer der beiden elektrisch leitenden Deckel im Konservenkörper eingelassen bzw. eingebettet ausgebildet ist. Damit ist gemeint, dass dieser Deckel im Konservenkörper integriert ausgebildet ist, beispielsweise im Konservenkörper eingegossen vorliegt.

[0039] Vorzugsweise weisen die Deckel zumindest bereichsweise eine beim Heizvorgang mit dem Lebensmittel in Kontakt kommende, unbeschichtete metallische Oberfläche auf. In diesen Zonen kann der elektrische Strom besonders gut in das Lebensmittel eingebracht werden. Gemäß einer Ausführungsform sind die mit dem Lebensmittel in Kontakt kommenden, unbeschichteten metallischen Oberflächen mittig an Innenseiten der Deckel gebildet, sodass der elektrische Strom zentral in das Lebensmittel passiert und sich dabei radial durch das Lebensmittel ausbreitet. Damit kann das Lebensmittel vom Kernbereich radial nach außen erwärmt werden, sodass sich eine Erwärmung des (Glas-)körpers geringhalten lässt.

[0040] Denkbar wäre es, dass die Deckel zum Erzielen der radialen Erwärmung des Lebensmittels an ihren Innenseiten um die mit dem Lebensmittel in Kontakt kommenden, unbeschichteten metallischen Oberflächen jeweils eine nichtleitende Isolierbeschichtung aufweisen, über die kein elektrischer Stromfluss in das Lebensmittel stattfinden kann. Damit kann die Stromübertragung in das Zentrum des Lebensmittels konzentriert eingeleitet

werden.

[0041] Praktisch wäre es, wenn die Konserve mindestens einen Datenträger mit einer, insbesondere zum Erhitzen des Lebensmittels relevanten, auslesbaren Information aufweist. Bei dieser Information kann es sich um einen Prozessparameter für den Heizvorgang handeln, beispielsweise um die Heizdauer hinsichtlich des zu erwärmenden Lebensmittels auf eine gewünschte Temperatur.

[0042] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Erhitzen eines elektrisch leitfähigen, in einer Konserve, vorzugsweise unter Vakuum, eingeschlossenen Lebensmittels. Erfindungsgemäß wird an zwei elektrisch leitfähigen Deckeln der Konserve eine elektrische Spannung angelegt, sodass ein elektrischer Strom durch das in der Konserve enthaltene Lebensmittel erzeugt wird. Die beiden Deckel wirken dabei wie zueinander beabstandete Kondensatorplatten. Das in der Konserve zwischen den Deckeln eingeschlossene Lebensmittel bildet zwischen den Deckeln einen ohmschen Widerstand, sodass es sich durch die an den Deckeln angelegte Spannung erwärmt.

[0043] Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren genauer erläutert. Es zeigen:

- 25
Figur 1 einen Automaten mit einer Prozesskammer zum Erwärmen eines darin aufgenommenen Produkts,
30
Figur 2 eine Schnittdarstellung des in Figur 1 gezeigten Automaten,
Figur 3 einen Automaten mit mehreren Prozesskammern,
35
Figur 4 eine Konserve zum Erwärmen eines darin enthaltenen Lebensmittels anhand des in Figur 1 gezeigten Automaten, und
40
Figur 5 die Konserve aus Figur 4 in Explosionsdarstellung.

[0044] Gleiche oder einander entsprechende Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0045] In Figur 1 wird ein Automat 1 gezeigt. Dieser Automat 1 verfügt über eine Prozesskammer 2, in der eine Heizeinrichtung 3 installiert ist. Die Heizeinrichtung 3 weist ein Paar aus beabstandeten Elektroden 4a, 4b auf, an welchen eine elektrische Spannung angelegt werden kann.

[0046] Innerhalb der Prozesskammer 2 liegt eine Lebensmittelkonserve, die in Figur 1 als Glaskonserve 5 vorliegt, auf einer Aufnahme 6. In der Glaskonserve 5 ist ein leitfähiges Lebensmittel eingeschlossen, beispielsweise eine Suppe, Pasta oder Chili eingemacht. Als Verschluss- sowie Spannungsübertragungsmittel sind an der Glaskonserve 5 zwei elektrisch leitfähige Deckel 7a,

7b ausgebildet. Außerdem weist die Glaskonserve 5 einen beidseitig offenen, zylindrischen Glaskörper 9 auf, sprich einen elektrisch nichtleitenden Konservenkörper.

[0047] In Figur 1 ist die Elektrode 4a mittels eines Linearantriebs 8 verstellbar, womit sich ihr Abstand s zur gegenüberliegenden Elektrode 4b anpassen lässt. Damit kann die in der Aufnahme 6 positionierte Glaskonserve 5 zwischen den beiden Elektroden 4a, 4b eingeklemmt werden. Denkbar wäre es, dass der Linearantrieb 8 einen Kraftbegrenzer aufweist, um die Glaskonserve 5 mit einer vorbestimmten Kraft einzuklemmen. Ein solcher Kraftbegrenzer kann derart eingestellt sein, dass beim Heizvorgang kein zu hoher Druck in der Glaskonserve 5 entsteht.

[0048] Im eingeklemmten Zustand der Glaskonserve 5 zwischen den beiden Elektroden 4a, 4b kann die Heizeinrichtung 3 einen ohmschen Heizvorgang H durchführen, während dessen elektrischer Strom durch das in der Glaskonserve 5 enthaltene Lebensmittel fließt und dieses erwärmt. Die Elektroden 4a, 4b werden gemäß Fig. 1 mittig an den Deckeln 7a, 7b angedockt, wodurch ein zentraler Stromfluss in das Lebensmittel ergibt. Vom dadurch im Lebensmittel zunächst erwärmten Kernbereich aus kann sich das Lebensmittel dann radial in Richtung Glaskörperwandung erwärmen.

[0049] Ferner zeigt Figur 1 eine Erfassungseinheit 12, die dazu konfiguriert ist, eine Information über die Glaskonserve 5, insbesondere das darin eingemachte Lebensmittel, auszulesen. Der Automat 1 aus Figur 1 verfügt über ein Gehäuse 13, das insbesondere wasserdicht ausgebildet ist.

[0050] Figur 2 zeigt den Automat 1 aus Figur 1 in Schnittdarstellung B-B. Die Glaskonserve 5 ist mit einem Lebensmittel L nahezu vollständig ausgefüllt. Außerdem schließt die Glaskonserve 5 ein Vakuum V ein, wodurch das Lebensmittel L über längere Zeit frisch bleibt.

[0051] Durch das Anlegen der elektrischen Spannung mittig an den Außenseiten der Deckel 7a, 7b kann der elektrische Strom im Zentrum Z in das Lebensmittel L eingeleitet werden. Die Erwärmung des Lebensmittels L kann vom Zentrum Z aus dann in radialer Richtung r erfolgen.

[0052] Die Aufnahme 6 liegt in Figur 2 als Prismaaufnahme vor, dient somit als Positionierungshilfe, um die Glaskonserve 5 zwischen den beiden Elektroden 4a, 4b für den Heizvorgang H in einer dafür gewünschten Position zu halten. Gemäß Figur 2 ist die Glaskonserve 5 in Drehrichtung R rotierbar. Dafür kann die Aufnahme 6 eine Dreheinrichtung 14a, 14b aufweisen. Somit lässt sich die Glaskonserve 5 relativ zur Erfassungseinheit 12 ausrichten, damit diese einen Datenträger 10 (siehe Figur 4) der Glaskonserve 5 auslesen kann.

[0053] Der in den Figuren 1 und 2 gezeigte Automat 1 bildet eine Box mit ungefähr 245mm x 165mm x 180mm ($a \times b \times c$) aus. In dieser Form kann der Automat 1 als mobile Einheit eingesetzt werden.

[0054] Figur 3 zeigt den Automaten 1 mit mehreren Prozesskammern 2a - 2e, die modulweise übereinander

gebaut einen Turm T ausbilden. Die Prozesskammern 2a - 2e lassen sich gleichzeitig mittels den darin installierten Heizeinrichtungen 3a - 3e betreiben, um die Lebensmittel L der darin aufgenommenen (Glas-)Konserven 5a - 5e zu erhitzen. Dabei kann es sich um verschiedene elektrisch leitfähige Lebensmittel L handeln.

[0055] Ein gemäß Figur 3 gezeigter Automat 1 lässt sich vor allen Dingen hervorragend in Gastronomieautomat oder auf Firmenveranstaltungen als Cateringautomat einsetzen, um das Publikum mit verschiedenen gewünschten Speisen in kurzer Zeit zu versorgen. Des Weiteren kann ein solcher Automat 1 hervorragend als Verkaufsautomat eingesetzt werden, um verschiedene Produkte zum direkten Verzehr mit einer gewünschten Temperatur erwärmt auszugeben. Dabei können die jeweiligen Prozesskammern 2a - 2e durch Glastüren 11a - 11e zugänglich und einsehbar sein. Ein Automat 1 mit einer einzelnen Prozesskammer 2 gemäß Figur 1 oder ein Automat 1 mit mehreren Prozesskammern 2a - 2e gemäß Figur 3 lässt sich zum Erwärmen von Lebensmitteln L auch ausgezeichnet auf Baustellen einsetzen, um den Arbeitern ein schnelles Erwärmen von Lebensmitteln L unmittelbar auf der Baustelle zu ermöglichen. Somit sind die Arbeiter nicht mehr gezwungen, in der Mittagspause das Baustellenareal zum Kauf von Lebensmitteln zu verlassen.

[0056] Der in Figur 3 im 1x5-Format gezeigte modulare Automat 1 kann in ein beliebiges anderes Format, beispielsweise in ein 2x5-Format, ausgebaut werden. Denkbar wäre es, dass der modulare Aufbau zur Fixierung der jeweiligen Prozesskammern 2a - 2e eine gemeinsame Montageplatte an der Rückseite des Automaten 1 vorsieht.

[0057] Figur 4 zeigt die Glaskonserve 5 in isolierter Darstellung. Die Glaskonserve 5 kann eine Längserstreckung bzw. Höhe A von ungefähr 110mm und einen Durchmesser D von ungefähr 80mm aufweisen.

[0058] Die beiden elektrisch leitfähigen Deckel 7a, 7b sind an gegenüberliegenden, offenen Enden des in Form eines Hohlzylinders gebildeten Glaskörpers 9 befestigt. Der damit eingeschlossene Raum kann mit einem elektrisch leitfähigen Lebensmittel L, beispielsweise Suppe, Pasta oder Chili, nahezu vollständig ausgefüllt werden, beispielsweise anhand eines Einmachvorgangs, bei welchem ein fertig gekochtes Lebensmittel L in die Glaskonserve 5 eingefüllt wird.

[0059] Anstelle des Glaskörpers 9 könnte auch ein Körper aus einem anderen, elektrisch nicht leitfähigen Material zum Einsatz kommen, beispielsweise ein Kunststoffkörper. Eine damit gebildete Kunststoffkonserve mit zwei leitfähigen Deckeln 7a, 7b könnte genauso vom Automaten 1 zur Erwärmung des in der Kunststoffkonserve eingeschlossenen Lebensmittels eingesetzt werden wie die Glaskonserve 5.

[0060] Außerdem zeigt Figur 4 einen am Glaskörper 9 befestigten Datenträger 10, beispielsweise einen Strichcode. Eine auf dem Datenträger 10 gespeicherte Information I, insbesondere eine den Heizvorgang H betref-

fende Information I, beispielsweise dessen Intensität und/oder dessen Heizdauer, können anhand der in Figur 1 gezeigten, im Automaten 1 installierten Erfassungseinheit 12, beispielsweise anhand eines Scanners, ausgelesen werden, worauf basierend der Heizvorgang H abläuft.

[0061] Figur 5 zeigt die Glaskonserve 5 im auseinandergebauten Zustand. Die beiden Deckel 7a, 7b oder zumindest einer davon können als Twist-Off-Deckel vorliegen. Die Enden des Glaskörpers 9 verfügen über ein Außengewinde G, woran die Deckel 7a, 7b befestigbar sind. Eine gemäß

[0062] Figur 5 zerlegbare Glaskonserve 5 bildet insgesamt einen Mehrwegartikel aus, der sich gut reinigen lässt.

[0063] Außerdem zeigt Figur 5, dass der Deckel 7a eine unbeschichtete metallische Oberfläche O an dessen Innenseite aufweist. Die Oberfläche O ist von einer beschichteten nichtmetallischen Oberfläche K umgeben. Der andere Deckel b kann eine vergleichbare Innenseite ausbilden. Die Oberfläche O des Deckels 7a kann entsprechend einer durch die Elektrode 4a gebildeten Kontaktfläche 4a' (siehe Figur 1) dimensioniert sein. Dementsprechend kann die Oberfläche O des Deckels 7b entsprechend einer durch die Elektrode 4b gebildeten Kontaktfläche 4b' (siehe Figur 1) dimensioniert sein. Damit findet der Stromdurchfluss gezielt im Zentrum Z statt.

Patentansprüche

1. Automat (1) zur Aufnahme mindestens eines Produkts, das in Form einer mit einem elektrisch leitfähigen Lebensmittel (L) befüllten, insbesondere ein Vakuum (V) einschließenden, Konserve vorliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Automat (1) mindestens eine Heizeinrichtung (3) zum Ohm'schen Erhitzen des in der Konserve enthaltenen Lebensmittels (L) aufweist.
2. Automat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (3) mindestens zwei voneinander beabstandete, mit leitfähigen Deckeln (7a, 7b) der Konserve in Kontakt bringbare Elektroden (4a, 4b) aufweist.
3. Automat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand (s) zwischen den beiden Elektroden (4a, 4b) hinsichtlich einer Längserstreckung (A) der Konserve veränderbar ist und/oder die Elektroden (4a, 4b) aus Edelstahl hergestellt sind.
4. Automat nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (3) eine Aufnahme (6) umfasst, die dazu konfiguriert ist, eine ihr zugeführte Konserve liegend aufzunehmen und diese für einen Ohm'schen Heizvorgang (H) zwischen den beiden Elektroden (4a, 4b) zu positionieren.
5. Automat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (6) als Prismaaufnahme geformt ist und/oder eine Dreheinheit (14a, 14b) aufweist.
6. Automat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Automat (1) mindestens eine Prozesskammer (2) ausbildet, in welcher die Heizeinrichtung (3) zumindest teilweise installiert ist.
7. Automat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prozesskammer (2) über eine Tür (11a) zugänglich ist und/oder innerhalb der Prozesskammer (2) ein Vakuum erzeugbar ist.
8. Automat nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Automat (1) mehrere Prozesskammern (2a - 2e) aufweist und/oder eine Anzahl der im Automaten (1) verbauten Prozesskammern (2a - 2e) erweiterbar ist.
9. Automat nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Automat (1) mindestens eine Kühl- und/oder Dunkelkammer umfasst, aus welcher heraus die Konserve der Prozesskammer (2) zuführbar ist.
10. Automat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Automat (1) für einen Außenbetrieb ein wasserdichtes Gehäuse (13) aufweist und/oder der Automat (1) mindestens einen Wärmeschutzspender für ein wärmeisolierendes Material aufweist und/oder dass der Automat (1) mindestens eine Erfassungseinheit (12) zum Auslesen mindestens einer mittels eines an der Konserve vorgesehenen Datenträgers (10) bereitgestellten Information aufweist.
11. Automat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Automat (1) als Verkaufsautomat, als Cateringautomat, als Babynahrungsautomat, als Kantinenautomat oder als Baustellenautomat konfiguriert ist und/oder dass der Automat (1) per App ansteuerbar ist und/oder für einen kontaktlosen Bezahlvorgang eingerichtet ist.
12. System, umfassend einen Automaten (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche sowie mindestens eine darin eingelegte, vorzugsweise unter Vakuumverschluss hergestellte, Konserve, die mit einem elektrisch leitfähigen Lebensmittel (L) befüllt ist.
13. Konserve für einen Automaten (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, die insbesondere in Form einer Glaskonserve (5) vorliegt, wobei die Konserve einen elektrisch nichtleitenden Körper, insbe-

sondere einen Glaskörper (9), aufweist, in dem ein elektrisch leitfähiges Lebensmittel (L) eingeschlossen ist, vorzugsweise unter Vakuumverschluss, wobei das Lebensmittel (L) sich mittels eines Ohm'schen Heizvorgangs (H) im Automaten (1) erhitzen lässt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konserve zwei am Körper befestigte, elektrisch leitfähige Deckel (7a, 7b) umfasst.

5

14. Konserve nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der beiden Deckel (7a, 7b) lösbar befestigt ist und/oder mindestens einer der beiden Deckel (7a, 7b) als Überdruckventil für den Heizvorgang (H) ausgebildet ist.

10

15

15. Konserve nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckel (7a, 7b) zumindest bereichsweise eine beim Heizvorgang (H) mit dem Lebensmittel (L) in Kontakt kommende, unbeschichtete metallische Oberfläche (O) aufweisen und/oder die Konserve mindestens einen Datenträger (10) mit einer, insbesondere zum Erhitzen des Lebensmittels (L) relevanten, auslesbaren Information (I) aufweist.

20

16. Verfahren zum Erhitzen eines elektrisch leitfähigen, in einer Konserve, vorzugsweise unter Vakuum (V), eingeschlossenen Lebensmittels (L), **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei elektrisch leitfähigen Deckeln (7a, 7b) der Konserve eine elektrische Spannung angelegt wird, durch die ein elektrischer Strom durch das in der Konserve enthaltene Lebensmittel (L) erzeugt wird.

25

30

35

40

45

50

55

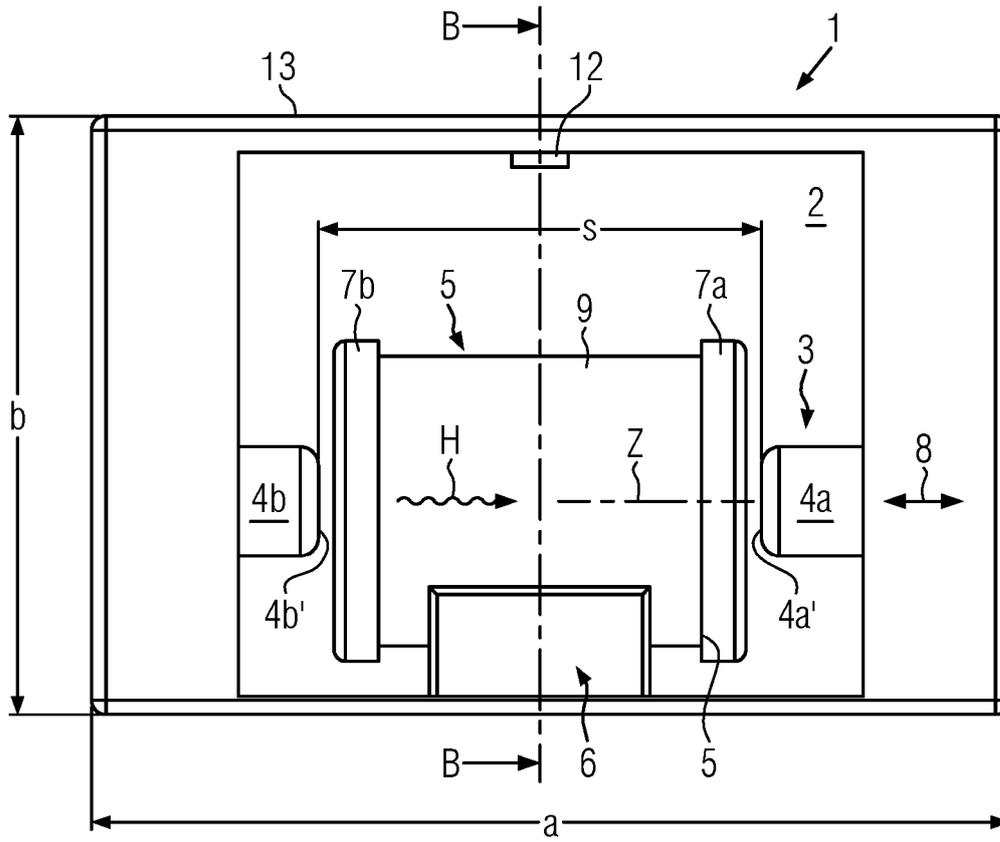


FIG. 1

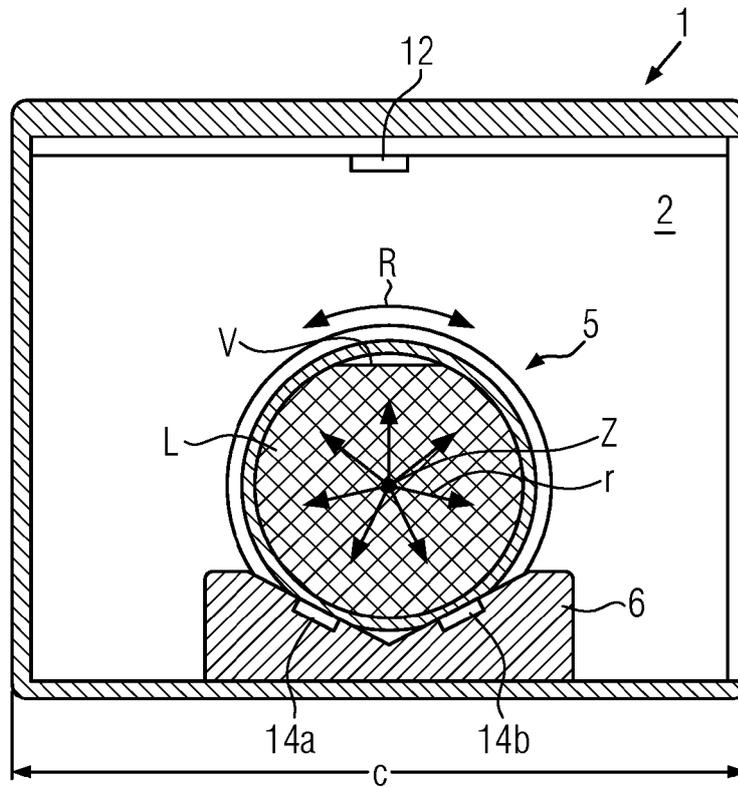


FIG. 2

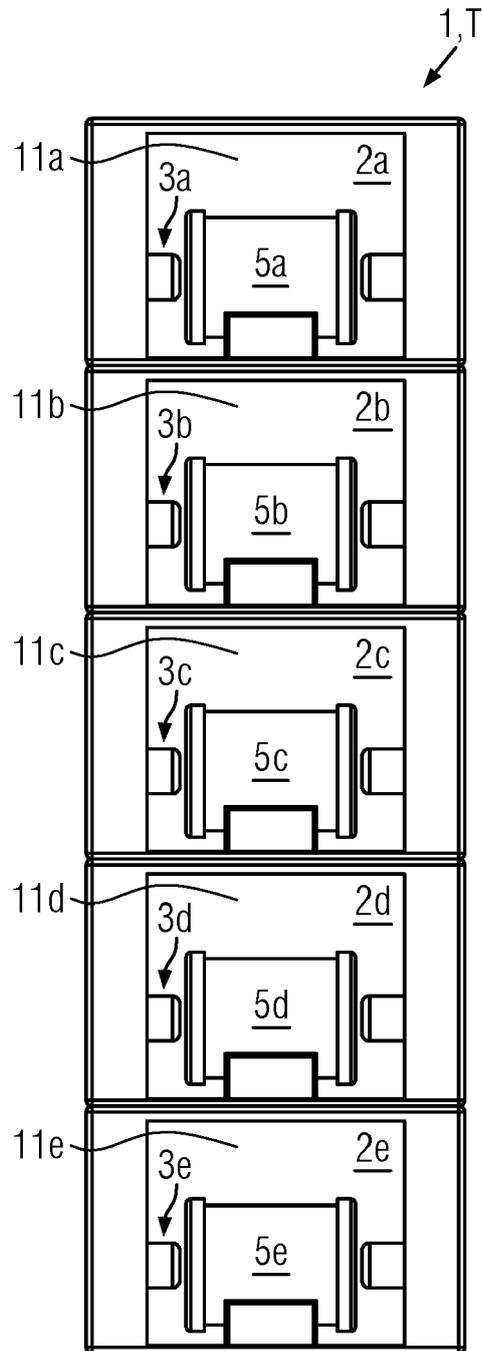


FIG. 3

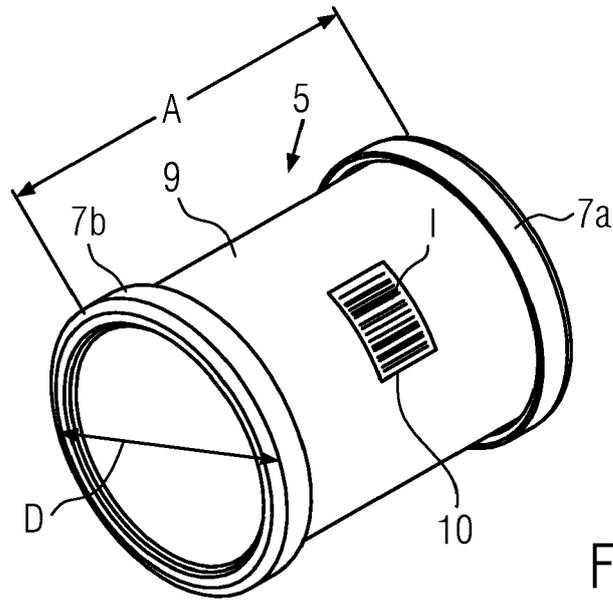


FIG. 4

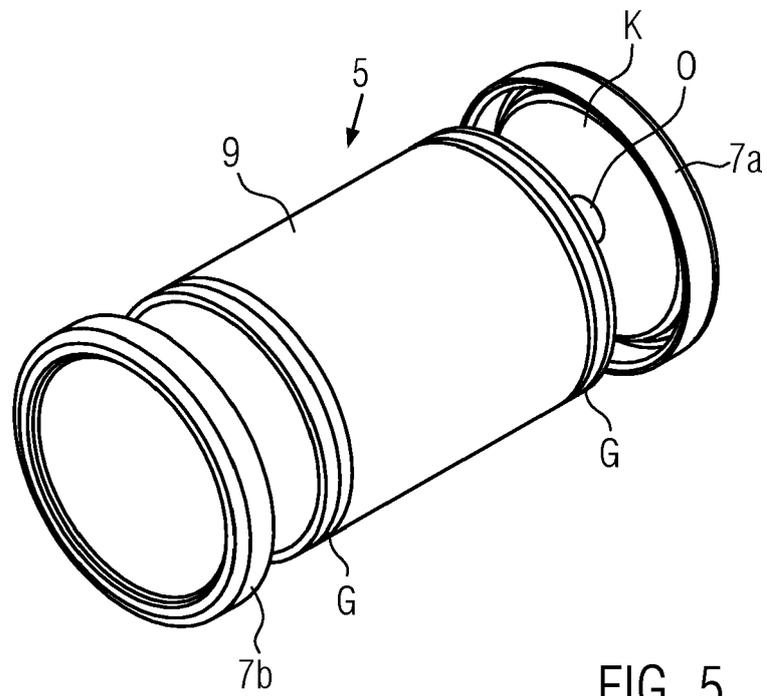


FIG. 5

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

- US 3167000 A [0002]
- US 4642847 A [0002]
- WO 0076330 A1 [0002]
- EP 3032956 B1 [0002]
- EP 2895014 B1 [0002]