

(19)



(11)

EP 1 982 114 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.2009 Patentblatt 2009/46

(51) Int Cl.:
F24C 7/08 (2006.01) F24C 15/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07704155.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/050763

(22) Anmeldetag: **26.01.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/088136 (09.08.2007 Gazette 2007/32)

(54) **GARGERÄT**

COOKING APPLIANCE

APPAREIL DE CUISSON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **31.01.2006 DE 102006004375**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:

- **BALLY, Ingo**
83278 Traunstein (DE)
- **DINKEL, Alexander**
83250 Marquartstein (DE)

- **FELDMANN, Kerstin**
75015 Bretten (DE)
- **FUCHS, Wolfgang**
83352 Altenmarkt A.d. Alz (DE)
- **KELLER, Martin**
83301 Traunreut (DE)
- **KUTTALEK, Edmund**
83224 Grassau (DE)
- **NEUHAUSER, Maximilian**
83339 Chieming/Egerer (DE)
- **ROCH, Klemens**
83308 Trostberg (DE)
- **SCHNELL, Wolfgang**
83308 Trostberg (DE)
- **ZSCHAU, Günter**
83301 Traunreut (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2007/020186 DE-A1- 4 407 919

EP 1 982 114 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät, insbesondere ein Hocheinbau-Gargerät, mit mindestens einer einen Garraum eingrenzenden Muffel mit Muffelöffnung, einer Tür zum Schließen der Muffelöffnung und einer durch eine Steuereinrichtung gesteuerten Antriebseinrichtung zum Verfahren der Tür, wobei die Antriebseinrichtung mindestens einen Antriebsmotor umfasst, durch welchen mit der Tür verbundene Seile bewegt werden können. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein zugehöriges Betriebsverfahren.

[0002] Aus DE 102 28 140 A1 und DE 102 28 141 A1 sind Hocheinbau-Gargeräte bekannt, bei dem ein Auffahren einer Bodentür einen Endschalter am Muffelrahmen betätigt, worauf die Antriebseinheit ausgeschaltet wird. Hierbei ist nachteilig, dass die Schalter hohe Schaltpunkt toleranzen aufweisen und so ein korrektes Schließen der Bodentür nicht gewährleistet ist. Dadurch kann es zu einem unsachgemäßen Betrieb des Gargeräts kommen, beispielsweise zum Aufheizen der Muffel bei noch leicht geöffneter Bodentür.

[0003] Ein ähnliches Gargerät ist in der nacherröfentlichten WO 2007/020 186 A gezeigt.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gargerät mit einer zuverlässigeren Nullpunktsbestimmung bereitzustellen.

[0005] Die vorliegende Aufgabe wird durch das Gargerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren nach Patentanspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind insbesondere den Unteransprüchen einzeln oder in Kombination entnehmbar.

[0006] Dazu ist das Gargerät, das insbesondere ein Hocheinbau-Gargerät ist, das aber auch ein Gargerät mit einem Backwagen sein kann, mit mindestens einer einen Garraum eingrenzenden Muffel mit Muffelöffnung, einer Tür zum Schließen der Muffelöffnung und einer durch eine Steuereinrichtung gesteuerten Antriebseinrichtung zum Verfahren der Tür sowie mit mindestens einem Schalter ausgerüstet, der beim Aufsetzen der Tür auf der Muffel Betätigungssignale an die Steuereinrichtung sendet. Die Steuereinrichtung ist so eingerichtet, dass die Betätigungssignale des mindestens einem Schalters zur Feststellung einer Null- bzw. Schließposition der Tür verarbeitet werden. Das Vorhandensein der Betätigungssignale des mindestens einen Schalters ist eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Feststellung einer Nullposition bzw. Schließposition der Tür.

[0007] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn eine Nullposition festgestellt wird, wenn der mindestens eine Schalter betätigt ist und gleichzeitig eine Messung eines Verfahrenswegs der Tür ein Erreichen der Nullposition P0 zumindest innerhalb eines bestimmten Toleranzbereichs, z. B. $\pm 1\%$, anzeigt. Dann kann auch der Verfahrensweg auf eine vorbestimmten Nullpunktswert zurückgesetzt werden. So kann beispielsweise ein 'Verschlucken' von Sensorimpulsen innerhalb eines Toleranzbereichs ausgeglichen werden.

[0008] Es ist dabei messtechnisch günstig, wenn der Verfahrensweg durch eine Messung einer Anzahl von Umdrehungen des Motors oder eines zugehörigen Getriebes oder eines Bruchteils dieser Anzahl bestimmt wird. Insbesondere günstig ist es dabei, wenn mindestens eine Sensoreinheit insbesondere eine Hallsensor-Einheit, zur Messung einer Umdrehungszahl einer Motorwelle oder eines Bruchteils davon vorhanden und mit der Steuereinheit verbunden ist. Ferner ist es dann vorteilhaft, wenn die Steuereinheit, ausgehend von einer anfänglichen Nullposition, bei Verfahren der Tür die von der Sensoreinheit übertragenen Sensorimpulse zählt und in einen Verfahrensweg umrechnet.

[0009] Es können auch zusätzlich oder alternativ weitere Bedingungen zur Feststellung der Nullpunktslage verwendet werden. Beispielsweise kann es vorteilhaft sein, wenn eine Nullposition P0 festgestellt wird, wenn der mindestens eine Schalter betätigt ist und gleichzeitig bei angesteuerter Antriebseinrichtung die Tür nicht weiter verfahrbar ist. Diese Bedingung kann zusätzlich oder alternativ zur Bedingung des gemessenen Verfahrenswegs treten. Der Stillstand der Bodentür bzw. der Antriebseinrichtung kann beliebig festgestellt werden, beispielsweise durch Messung der Motor- oder Getriebedrehzahl, der direkten Messung der Verfahrensgeschwindigkeit der Bodentür, der Motorleistung oder des Motorstroms usw.

[0010] Der mindestens eine Schalter kann vorteilhafterweise zwei Schalter sein, die insbesondere jeweils an einer Seite des Gargeräts angebracht sind, wobei ein Vorhandensein der Betätigungssignale beider Schalters eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Feststellung der Nullposition ist.

[0011] Zur Vermeidung einer Verschlechterung der Schaltungstoleranz ist der mindestens eine Schalter günstigerweise am Korpus befestigt und wird durch das Hubelement betätigt, insbesondere durch eine Teleskop-schiene.

[0012] Es ist insbesondere günstig, wenn zur Bestimmung einer Nullposition P0 einer Tür eines Gargeräts die Nullposition der Tür dann - typischerweise durch die Steuerschaltung - festgestellt wird, wenn gleichzeitig

(a) der mindestens eine Schalter betätigt worden ist und

(b1) gemessen worden ist, dass ein Verfahrensweg der Tür der Nullposition P0 zumindest innerhalb eines Toleranzbereiches (z. B. ± 2 Sensorimpulse oder $\pm 0,1$ cm) entspricht und / oder (b2) bei angesteuerter Antriebseinrichtung die Tür nicht weiter verfahrbar ist.

[0013] Bei Eintritt der Bedingung (a) und zumindest einer der Bedingungen (b1) und (b2) - oder einer weiteren Bedingung zur Feststellung der Nullpunktslage P0 wird diese Position als die neue Nullposition P0 festgesetzt bzw. initialisiert.

[0014] Der Verfahrensweg braucht aber keinen Toleranz-

bereich aufzuweisen, sondern kann auch als genaue Bedingung zu erfüllen sein, z. B. muss der Hallimpulszähler dann genau dem Wert für die Nullpunktposition entsprechen.

[0015] Es ist besonders vorteilhaft, wenn mindestens dann, wenn die Bedingung (a) eintritt und mindestens eine der anderen zur Bestimmung der Nullposition P0 verwendeten Bedingungen (b1, b1) nicht eintritt, oder dann, wenn die Bedingung (a) nicht eintritt, aber alle anderen zur Bestimmung der Nullposition (P0) verwendeten Bedingungen (b1, b1) eintreten, ein Fehler festgestellt wird bzw. eine zugehörige Fehleroutine abgefahren wird, die z. B. ein Reversieren der Tür einschließen kann.

[0016] Die Betätigungssignale der Schalter können beliebig sein, z. B. einen hohen oder einen niedrigen Pegel umfassen.

[0017] In einer Ausführungsform des Gargeräts sind zwei Steigungskabel vorgesehen, von denen jedes einseitig an einer Seite der Tür befestigt ist. Die Steigungskabel werden dabei durch eine Umspritzung zu einem Antriebsrad eines Antriebsmotors geführt, wodurch sie an gegenüberliegenden Seiten an einer Motorwelle angelenkt sind. Durch Drehung des Antriebsrads werden die Steigungskabel linear in entgegengesetzte Richtung verschoben, entsprechend wird die Tür linear verschoben. Durch die Verwendung des Steigungskabelantriebs in dem Gargerät ergibt sich erstens der Vorteil eines platzsparenden Aufbaus, da die sonst vorhandene Seiltrommel am Antriebsmotor nicht mehr benötigt wird. Zweitens ist eine Montage und Justierung im Vergleich zum Antrieb mit Seiltrommel bedeutend einfacher, da das aufwendige Aufwickeln auf die Seiltrommel entfällt, für die beispielsweise ein Seilspanner erforderlich ist. Dass die Steigungskabel mit der Tür verbunden sind, bedeutet im allgemeinen Fall, dass sie an der Tür direkt oder an einem mit der Tür verbundenen Element, z. B. einer Teleskopstange, befestigt sein können.

[0018] Es ist zur erhöhten Betriebssicherheit vorteilhaft, wenn jede Schaltvorrichtung mit einer Steuerschaltung verbunden ist, welche so eingerichtet ist, dass sie durch Auswertung der Signale der Schaltvorrichtungen einen Einklemmfall erkennt.

[0019] Besonders vorteilhaft ist die Erfindung in einem Hocheinbau-Gargerät mit einer bodenseitigen Muffelöffnung und einer Bodentür einsetzbar.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den beigefügten schematischen Figuren gezeigten Ausführungsformen ausführlicher beschrieben. Die Ausführungsformen schränken den Umfang der Erfindung nicht ein. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines an einer Wand montierten Hocheinbau-Gargeräts mit abgesenkter Bodentür;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Hocheinbau-Gargeräts mit verschlossener Bodentür;

Fig. 3 in Vorderansicht eine weitere Ausführungsform eines Hocheinbau-Gargeräts.

[0021] Die Figuren sind zur besseren Darstellung der einzelnen Elemente nicht notwendigerweise maßstäblich aufgezeichnet.

[0022] In der Fig. 1 ist ein Hocheinbau-Gargerät mit einem Gehäuse 1 gezeigt. Die Rückseite des Gehäuses 1 ist nach Art eines Hängeschanks an einer Wand 2 montiert. In dem Gehäuse 1 ist ein Garraum 3 definiert, der über ein frontseitig im Gehäuse 1 eingebrachtes Sichtfenster 4 kontrolliert werden kann. In der Fig. 3 ist zu erkennen, dass der Garraum 3 von einer Muffel 5 begrenzt ist, die mit einer nicht dargestellten wärmeisolierenden Ummantelung versehen ist, und dass die Muffel 5 eine bodenseitige Muffelöffnung 6 aufweist. Die Muffelöffnung 6 ist mit einer Bodentür 7 verschließbar. In Fig. 1 ist die Bodentür 7 abgesenkt gezeigt, wobei sie mit ihrer Unterseite in Anlage mit einer Arbeitsplatte 8 einer Kücheneinrichtung ist. Um den Garraum 3 zu verschließen, ist die Bodentür 7 in die in der Fig. 2 gezeigte Position, die sog. "Nullposition", zu verstellen. Zur Verstellung der Bodentür 7 weist das Hocheinbau-Gargerät eine Antriebsvorrichtung 9, 10 auf. Die Antriebsvorrichtung 9, 10 hat einen in den Fig. 1, 2 und 3 mit gestrichelten Linien dargestellten Antriebsmotor 9, der zwischen der Muffel 5 und einer Außenwand des Gehäuses 1 angeordnet ist. Der Antriebsmotor 9 ist im Bereich der Rückseite des Gehäuses 1 angeordnet und steht, wie in der Fig. 1 oder 3 gezeigt, in Wirkverbindung mit einem Paar von Hubelementen 10, die mit der Bodentür 7 verbunden sind. Dabei ist gemäß der schematischen Seitenansicht aus der Fig. 3 jedes Hubelement 10 als ein Teleskopgestänge ausgestaltet, das zum Beispiel einerseits an der Bodentür 7 angebracht ist (beispielsweise an einem aus der Oberseite der Bodentür 7 herausragenden Tragwinkel) und andererseits an einem Korpus 33 des Gargeräts (beispielsweise einer Gargerätehalterung. Zum Verstellen der Bodentür 7 kann der Antriebsmotor 9 mit Hilfe eines Bedienfelds 12 und einer Steuerschaltung 13 betätigt werden, das gemäß den Fig. 1 und 2 frontseitig an der Bodentür 7 angeordnet ist. Wie in Fig. 3 gezeigt, befindet sich die Steuerschaltung 13 hinter dem Bedienfeld 12 innerhalb der Bodentür 7. Die Steuerschaltung 13, die sich hier aus mehreren räumlich und funktional getrennten und über einen Kommunikationsbus kommunizierenden Leiterplatten zusammensetzt, stellt eine zentrale Steuereinheit für den Gerätebetrieb dar und steuert und / oder regelt z. B. ein Aufheizen, ein Verfahren der Bodentür 7, ein Umsetzen von Nutzereingaben, ein Beleuchten, einen Einklemmschutz, ein Takten der Heizkörper 16, 17, 18, 22 und vieles mehr.

[0023] Der Fig. 1 ist zu entnehmen, dass eine Oberseite der Bodentür 7 ein Kochfeld 15 aufweist. Nahezu die gesamte Fläche des Kochfelds 15 ist von Heizkörpern 16, 17, 18 eingenommen, die in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet sind. In Fig. 1 sind die Heizkörper 16, 17 zwei voneinander beabstandete, verschieden große Koch-

stellenheizkörper, während der Heizkörper 18 ein zwischen den beiden Kochstellenheizkörpern 16,17 vorgesehener Flächenheizkörper ist, der die Kochstellenheizkörper 16, 17 nahezu umschließt.

[0024] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Heizkörper 16, 17, 18 als Strahlungsheizkörper ausgestaltet, die von einer Glaskeramikplatte 19 abgedeckt sind. Die Glaskeramikplatte 19 ist weiterhin mit Montageöffnungen ausgestattet (nicht dargestellt), durch die Sockel zur Halterung von Halterungsteilen 20 für Gargutträger 21 ragen, wie auch in Fig. 3 gezeigt.

[0025] In Fig. 3 ist schematisch und nicht maßstabsgetreu ein Hocheinbau-Gargerät von vorne gezeigt, bei dem sich die Bodentür 7 geöffnet auf Anlage mit der Arbeitsplatte 8 befindet. Der geschlossene Zustand ist gestrichelt eingezeichnet.

[0026] In dieser Ausführungsform befinden sich an der Vorderseite des fest angebrachten Gehäuses 1 zwei Verfahrerschaltfelder 25. Jedes Verfahrerschaltfeld 25 umfasst zwei Drucktasten, nämlich eine obere ZU-Drucktaste 25a für eine nach oben in schließende Richtung verahrende Bodentür 7 und eine untere AUF-Drucktaste 25b für eine nach unten in öffnende Richtung verahrende Bodentür 7. Ohne Automatikbetrieb (siehe unten) verfährt die Bodentür 7 nur durch dauerndes gleichzeitiges Drücken der ZU-Tasten 25a beider Verfahrerschaltfelder 25 nach oben, falls möglich; auch verfährt die Bodentür 7 nur durch dauerndes gleichzeitiges Drücken der AUF-Tasten 25b beider Verfahrerschaltfelder 25 nach unten, falls möglich (manueller Betrieb). Da im manuellen Betrieb eine erhöhte Bedienungsaufmerksamkeit des Nutzers gegeben ist und zudem hier beide Hände benutzt werden, ist ein Einklemmschutz dann nur optional.

[0027] Die Steuerschaltung 13 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Speichereinheit 27 zum Speichern mindestens einer Ziel- bzw. Verfahrposition P0, P1, P2, PZ der Bodentür 7, vorzugsweise mit volatilen Speicherbausteinen, z. B. DRAMs. Wenn eine Zielposition P0, P1, P2, PZ eingespeichert ist, kann die Bodentür nach Betätigung einer der Tasten 25a, 25b der Verfahrerschaltfelder 25 solange in die eingestellte Richtung selbstständig verfahren, bis die nächste Zielposition erreicht ist oder eine der Tasten 25a, 25b erneut betätigt wird (Automatikbetrieb). In diesem Ausführungsbeispiel entspricht die unterste Zielposition PZ der maximalen Öffnung, die (Null-)Position P0 dem geschlossenen Zustand, und P1 und P2 sind frei einstellbare Zwischenpositionen. Ist die letzte Zielposition für eine Richtung erreicht, muss darüber hinaus im manuellen Betrieb weitergefahren werden, falls dies möglich ist (also die letzten Endpositionen keinem maximal geöffneten oder dem geschlossenen Endzustand entsprechen). Analog muss dann, wenn für eine Richtung keine Zielposition eingespeichert ist - was z. B. für eine Aufwärtsbewegung in die geschlossene Stellung der Fall wäre, wenn nur PZ eingespeichert ist, aber nicht P0, P1, P2 -, in dieser Richtung im manuellen Betrieb gefahren werden. Ist keine Zielposition eingespeichert, z. B. bei einer Neuinstallati-

on oder nach einer Netztrennung, ist kein Automatikbetrieb möglich. Wird die Bodentür 7 im Automatikbetrieb verfahren, so ist vorzugsweise ein Einklemmschutz aktiviert.

[0028] Eine Zielposition P0, P1, P2, PZ kann eine beliebige Position der Bodentür 7 zwischen und einschließlich der Nullposition P0 ("Schließstellung") und der maximalen Öffnungsposition PZ sein. Die maximale eingespeicherte Öffnungsposition PZ muss aber nicht die Position mit Anlage auf der Arbeitsplatte 8 sein.

[0029] Der Antriebsmotor 9 aus Fig. 1 hat mindestens eine Sensoreinheit 31, 32 an einer Motorwelle 30, ggf. vor oder hinter einem Getriebe, angeordnet, um einen Verfahrweg bzw. eine Position und / oder eine Geschwindigkeit der Bodentür 7 zu messen. Die Sensoreinheit kann beispielsweise einen oder mehrere Induktions-, Hall-, Opto-, OFW-Sensoren und so weiter umfassen. Dabei sind zur einfachen Weg- und Geschwindigkeitsmessung hier zwei Hall(teil)elemente 31 um 180° versetzt - also gegenüberliegend - an der Motorwelle 30 angebracht, und ein Hallmessaufnehmer 32 ist ortsfest an diesem Bereich der Motorwelle beabstandet angebracht. Fährt dann ein Hallelement 31 bei Drehung der Motorwelle 30 an dem Messaufnehmer 32 vorbei, wird ein Mess- bzw. Sensorsignal erzeugt, das in guter Näherung digital ist. Mit (nicht notwendigerweise) zwei Hallelementen 31 werden also bei einer Umdrehung der Motorwelle 30 zwei Signale ausgegeben. Durch zeitliche Bewertung dieser Signale, z. B. ihrer Zeitdifferenz, kann die Geschwindigkeit vL der Bodentür 7 bestimmt werden, beispielsweise über Vergleichstabellen oder eine Umrechnung in Echtzeit in der Steuerschaltung 13. Durch Addition bzw. Subtraktion der Messsignale kann bei Kenntnis über den Verfahrweg zwischen zwei Sensorsignalen ein absoluter Verfahrweg bzw. eine absolute Position der Bodentür 7 bestimmt werden.

[0030] Eine Geschwindigkeitsregelung kann die Geschwindigkeit beispielsweise über einen PWM-gesteuerten Leistungshalbleiter realisieren.

[0031] Zur Nullpunktsbestimmung wird die Wegmessung durch Initialisierung in der Nullposition P0 der Bodentür 7 bei jedem Anfahren automatisch neu abgeglichen, damit z. B. eine fehlerhafte Sensorsignalausgabe bzw. -aufnahme sich nicht tradiert.

[0032] Die Nullpunktsbestimmung kann auf verschiedene Weisen festgestellt werden. Die Verwendung von Schaltern 24 alleine ist aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Schalterpunkt toleranzen nicht optimal.

[0033] In dieser Ausführungsform sind zwei Schalter 24 an einer strichpunktierter angeedeuteten Auflage 34 des Korpus' 33 dergestalt befestigt, dass sie beim Zufahren der Bodentür 7 durch den hochfahrenden Hubmechanismus 10 betätigt werden, wenn die Bodentür 7 ein vorbestimmtes Spaltmaß dend zwischen Bodentür 7 und Muffelöffnung unterschreitet. Die Schalter 24 liegen dabei oberhalb der Muffel 5, aus Kühlungsgründen am Korpus 33 mit einem Abstand von den Wänden der Muffel 5. Die mechanische Betätigung der Schalter 24 (siehe ge-

krümmte Pfeile) durch den Hubmechanismus 10 - der hier punktiert rein schematisch in einer fast zugezogenen Lage vor einem Betätigen dargestellt ist, wobei die geraden Pfeile die zugehörige Bewegungsrichtung andeuten - ergibt im Gegensatz beispielsweise zur direkten Betätigung durch die Bodentür 7 den Vorteil, dass eine Schaltung nicht durch eine Verkipfung oder Ungenauigkeit der Lage der Bodentür 7 beeinträchtigt wird. Zudem kann so auf eine aufwändige Wärmeisolierung der Schalter verzichtet werden, die sonst z. B. bei Schaltung durch die Bodentür bzw. das die Oberfläche der Bodentür bildende Kochfeld notwendig wäre.

[0034] Die Schalter 24 können bei Betätigung auch einen Einklemmschutz deaktivieren.

[0035] Das vorbestimmte Spaltmaß beträgt hier zwischen 12 mm und 4 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 10 mm. Die Schalter sind hier zur Sicherheit zweifach vorhanden; es kann, z. B. aus Gründen der Kostensparnis, aber bspw. auch nur ein Schalter vorhanden sein.

[0036] Zuverlässiger ist die Nullpunktsbestimmung durch die Verwendung der Messung des Verfahrwegs. Wenn dabei typischerweise festgestellt wird, dass der Verfahrweg Null ist, also die Nullposition P0 erreicht sein sollte, wird die Bodentür 7 angehalten. Der Verfahrweg kann beispielsweise durch Mitzählen der Sensorimpulse bestimmt werden. Dabei kann es allerdings zu einer Fehlzählung der Pulse kommen, die sich ohne weitere Maßnahmen tradiert.

[0037] Ein weiteres Verfahren ist das Feststellen, ob sich die Bodentür trotz Ansteuerung des Motors 9 noch dreht oder nicht. Dabei kann allerdings im Nahbereich ein Einklemmen der Bodentür, bei der sie stoppt, eine falsche Nullpunktposition vorspiegeln.

[0038] Daher wird in dieser Ausführungsform die Nullpunktsbestimmung der Bodentür 7 durch eine Kombination dieser Methoden durchgeführt. Damit die Steuerung 13 die Nullpunktposition P0 als solche feststellt und darauf aufbauend die Bewegung der Bodentür 7 bei einem nächsten Öffnungsvorgang steuert, müssen erstens beide Schalter 24 betätigt sein und zweitens muss der Verfahrweg - ggf. innerhalb eines bestimmten Toleranzbereichs - als zur Nullposition gehörig gemessen werden und / oder es darf sich der Motor 9 beim Zuziehen der Bodentür nicht mehr weiterbewegen, z. B. weiterdrehen, lassen. In dieser Ausführungsform müssen sogar alle drei Bedingungen erfüllt sein. Ist dies der Fall, initialisiert die Steuerung 13 die Nullpunktposition und setzt z. B. die Sensorimpulszählung auf Null oder einen anderen für die Nullposition P0 vorbestimmten Wert zurück.

[0039] Bei Eintreten nur einer oder zwei Bedingungen kann eine Fehlermeldung ausgegeben werden und ggf. die Bodentür 7 reversiert werden. So kann eine Fehlermeldung ausgegeben werden, wenn die Sensorimpulszählung eine Nullposition P0 anzeigt, aber die Schalter 24 noch nicht betätigt sind, oder der Motor sich über den Toleranzbereich (z. B. 1 bis 4 Sensorimpulse, entspre-

chend beispielsweise einer halben bis zu zwei Umdrehungen der Motorwelle oder einer Getriebewelle) hinaus bewegt.

[0040] Die Anordnung und Aufteilung der Steuerung 13 ist dabei flexibel und nicht eingeschränkt, kann also auch mehrere Platinen, z. B. eine Anzeigenplatine, eine Steuerplatine und eine Liftplatine umfassen, die räumlich getrennt sind.

10 Bezugszeichenliste

[0041]

| | |
|--------|------------------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 15 2 | Wand |
| 3 | Garraum |
| 4 | Sichtfenster |
| 5 | Muffel |
| 6 | Muffelöffnung |
| 20 7 | Bodentür |
| 8 | Arbeitsplatte |
| 9 | Antriebsmotor |
| 10 | Hubelement |
| 11 | Bedienelement |
| 25 12 | Bedienfeld |
| 13 | Steuerung |
| 14 | Anzeigenelemente |
| 15 | Kochfeld |
| 16 | Kochstellenheizkörper |
| 30 17 | Kochstellenheizkörper |
| 18 | Flächenheizkörper |
| 19 | Glaskeramikplatte |
| 20 | Halterungsteil |
| 21 | Gargutträger |
| 35 22 | unterer Teleskopstangenteil |
| 23 | oberer Teleskopstangenteil |
| 24 | Nullpunktschalter |
| 25 | Verfahrerschaltfeld |
| 25a | Verfahrerschalter nach oben |
| 40 25b | Verfahrerschalter nach unten |
| 27 | Speichereinheit |
| 28 | Bestätigungstaste |
| 29 | Hauptschalter |
| 30 | Motorwelle |
| 45 31 | Hallelement |
| 32 | Messaufnehmer |
| 33 | Korpus |
| 34 | Auflage |
| dend | Endbereichs-Spaltmaß |
| 50 P0 | Nullposition |
| P1 | Zwischenposition |
| P2 | Zwischenposition |
| PZ | Endposition |

55

Patentansprüche

1. Gargerät, insbesondere Hocheinbau-Gargerät, mit

mindestens

- einer einen Garraum (3) eingrenzenden Muffel (5) mit Muffelöffnung (6),
- einer Tür (7) zum Schließen der Muffelöffnung (6) und
- einer durch eine Steuereinrichtung (13) gesteuerten Antriebseinrichtung (9, 48) zum Verfahren der Tür (7) und
- mindestens einem Schalter (24), der beim Aufsetzen der Tür (7) auf der Muffel (5) Betätigungssignale zur Bestimmung einer Nullposition (P0) der Tür (7) an die Steuereinrichtung (13) sendet,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinrichtung (13) so eingerichtet ist, dass ein Vorhandensein der Betätigungssignale des mindestens einen Schalters (24) eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Feststellung der Nullposition (P0) ist.

2. Gargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Nullposition (P0) festgestellt wird wenn der mindestens eine Schalter (24) betätigt ist und gleichzeitig eine Messung eines Verfahrenswegs der Tür (7) ein Erreichen der Nullposition (P0) zumindest innerhalb eines bestimmten Toleranzbereichs anzeigt.
3. Gargerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verfahrensweg durch eine Messung einer Zahl von Umdrehungen des Motors (9) oder eines Bruchteils davon bestimmt wird.
4. Gargerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Sensoreinheit (31, 32), insbesondere eine Hallsensor-Einheit, zur Messung einer Umdrehungszahl einer Motorwelle (30) oder eines Bruchteils davon vorhanden und mit der Steuereinrichtung (13) verbunden ist.
5. Gargerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (13), ausgehend von einer anfänglichen Nullposition (P0), bei Verfahren der Tür (7) die von der Sensoreinheit (31, 32) übertragenen Sensorimpulse zählt und in einen Verfahrensweg umrechnet.
6. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Nullposition (P0) festgestellt wird, wenn der mindestens eine Schalter (24) betätigt ist und gleichzeitig bei angesteuerter Antriebseinrichtung (9,48) die Tür (7) nicht weiter verfahrbar ist.
7. Gargerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stillstand der Tür (7) durch Stillstand der Antriebseinrichtung (9,48) festgestellt wird.

8. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Schalter (34) zwei Schalter (34) ist, die insbesondere jeweils an einer Seite des Gargeräts angebracht sind, wobei ein Vorhandensein der Betätigungssignale beider Schalter (24) eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung zur Feststellung einer Nullposition (P0) der Tür (7) ist.
9. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Schalter (34) mit dem Korpus (33) fest verbunden ist und durch ein Hubelement (10) betätigt wird, insbesondere durch eine Teleskopschiene (22, 23).
10. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Hoch-einbau-Gargerät ist und die Muffelöffnung eine bodenseitige Muffelöffnung (6) ist und die Tür eine Bodentür (7) ist.
11. Verfahren zum Bestimmen einer Nullposition (P0) einer Tür (7) eines Gargeräts nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nullposition (P0) der Tür (7) dann festgestellt wird, wenn gleichzeitig
 - (a) der mindestens eine Schalter (24) betätigt worden ist und
 - (b1) gemessen worden ist, dass ein Verfahrensweg der Tür (7) der Nullposition (P0) zumindest innerhalb eines Toleranzbereiches entspricht und / oder
 - (b2) bei angesteuerter Antriebseinrichtung (9,48) die Tür (7) nicht weiter verfahrbar ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Feststellen der Nullposition (P0) diese als die genaue neue Nullposition (P0) festgesetzt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens dann, wenn die Bedingung (a) eintritt und mindestens eine der anderen zur Bestimmung der Nullposition (P0) verwendeten Bedingungen (b1, b2) nicht eintritt, oder dann, wenn die Bedingung (a) nicht eintritt, aber alle anderen zur Bestimmung der Nullposition (P0) verwendeten Bedingungen (b1, b2) eintreten, ein Fehler festgestellt wird.

Claims

1. Cooking appliance, particularly a high-level cooking

appliance, comprising at least

- a muffle (5), which bounds a cooking space (3), with muffle opening (6),
- a door (7) for closing the muffle opening (6) and
- a drive device (9, 48), which is controlled by a control device (13), for moving the door (7), and
- at least one switch (24) which on placing the door (7) against the muffle (5) transmits to the control device (13) actuating signals for determination of a zero position (P0) of the door (7),

characterised in that the control device (13) is so arranged that a presence of the actuating signals of the at least one switch (24) is a necessary, but not sufficient, precondition for determination of the zero position (P0).

2. Cooking appliance according to claim 1, **characterised in that** a zero position (P0) is determined if the at least one switch (24) is actuated and at the same time a measurement of a movement travel of the door (7) indicates reaching of the zero position (P0) at least within a specific tolerance range.
3. Cooking appliance according to claim 2, **characterised in that** the movement travel is determined by measurement of a number of revolutions of the motor (9) or a fraction thereof.
4. Cooking appliance according to claim 3, **characterised in that** at least one sensor unit (31, 32), particularly Hall sensor unit, for measurement of a speed of rotation of a motor shaft (30) or a fraction thereof is present and is connected with the control unit (13).
5. Cooking appliance according to claim 4, **characterised in that** the control unit (13) starting from an initial zero position (P0) counts the sensor pulses transmitted by the sensor unit (31, 32) when the door (7) is moved and converts them into a movement travel.
6. Cooking appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a zero position (P0) is determined when the at least one switch (24) is actuated and at the same time the door (7) is not further movable when the drive device (9, 48) is subjected to drive control.
7. Cooking appliance according to claim 6, **characterised in that** a standstill of the door (7) is determined by standstill of the drive device (9, 48).
8. Cooking appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one switch (34) is two switches (34) which in particular are each mounted at a side of the cooking ap-

pliance, wherein a presence of the actuating signals of the two switches (34) is a necessary, but not sufficient, precondition for determination of a zero position (P0) of the door (7).

9. Cooking appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one switch (34) is fixedly connected with a body (33) and actuated by a stroke element (10), particularly by a telescopic rail (22, 23).
10. Cooking appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it is a high-level cooking appliance and the muffle opening is a muffle opening (6) at the bottom and the door is a bottom door (7).
11. Method of determining a zero position (P0) of a door (7) of a cooking appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the zero position (P0) of the door (7) is determined when simultaneously
 - (a) the at least one switch (24) has been actuated and
 - (b1) it has been measured that a movement travel of the door (7) corresponds with the zero position (P0) at least within a tolerance range and/or
 - (b2) the door (7) is not further movable when the drive device (9, 48) is subjected to drive control.
12. Method according to claim 11, **characterised in that** after determination of the zero position (P0) this is determined as the exact new zero position (P0).
13. Method according to claim 11 or 12, **characterised in that** an error is determined at least when the condition (a) occurs and at least one of the other conditions (b1, b2) used for determination of the zero position (P0) does not occur or when the condition (a) does not occur, but all other conditions (b1, b2) used for determination of the zero position (P0) occur.

Revendications

1. Appareil de cuisson, en particulier appareil de cuisson à haute intégration, comprenant au moins
 - un moufle (5) délimitant un espace de cuisson (3) avec ouverture de moufle (6),
 - une porte (7) pour la fermeture de l'ouverture de moufle (6) et
 - un dispositif d'entraînement (9, 48) commandé par un dispositif de commande (13) pour le dé-

placement de la porte (7) et
 - au moins un interrupteur (24), qui, lors de la pose de la porte (7) sur le moufle (5), envoie des signaux d'actionnement pour la détermination d'une position zéro (P0) de la porte (7) au dispositif de commande (13),

caractérisé en ce que

le dispositif de commande (13) est aménagé de telle sorte qu'une présence des signaux d'actionnement du au moins un interrupteur (24) est une condition préalable nécessaire mais non suffisante pour la constatation de la position zéro (P0).

2. Appareil de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une position zéro (P0) est constatée lorsque le au moins un interrupteur (24) est actionné et en même temps une mesure d'une course de déplacement de la porte (7) indique que la position zéro (P0) est atteinte au moins à l'intérieur d'une plage de tolérance définie. 5
3. Appareil de cuisson selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la course de déplacement est déterminée par une mesure d'un nombre de rotations du moteur (9) ou une fraction de celui-ci. 10
4. Appareil de cuisson selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une unité de capteur (31, 32), en particulier une unité de capteur de Hall, est présente pour la mesure d'un nombre de rotations d'un arbre moteur (30) ou d'une fraction de celui-ci et est reliée à l'unité de commande (13). 15
5. Appareil de cuisson selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (13) compte les impulsions de capteur transmises par l'unité de capteur (31, 32), en cas de déplacement de la porte (7), à partir d'une position zéro (P0) initiale, et les convertit en une course de déplacement. 20
6. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une position zéro (P0) est constatée lorsque le au moins un interrupteur (24) est actionné et que simultanément la porte (7) ne peut pas être déplacée davantage lorsque le dispositif d'entraînement (9, 48) est activé. 25
7. Appareil de cuisson selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**une immobilisation de la porte (7) est constatée par l'immobilisation du dispositif d'entraînement (9, 48). 30
8. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un interrupteur (34) présente deux interrupteurs (34), qui sont placés en particulier chacun 35

sur un côté de l'appareil de cuisson, une présence des signaux d'actionnement des deux interrupteurs (24) étant une condition préalable nécessaire, mais non suffisante pour la constatation d'une position zéro (P0) de la porte (7). 40

9. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un interrupteur (34) est relié de façon fixe au corps (33) et est actionné par un élément de levage (10), en particulier par un rail télescopique (22, 23). 45
10. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il s'agit d'un appareil de cuisson à haute intégration et l'ouverture de moufle est une ouverture de moufle (6) côté sol et la porte est une porte de sol (7). 50
11. Procédé pour déterminer une position zéro (P0) d'une porte (7) d'un appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position zéro (P0) de la porte (7) est constatée dans les cas où simultanément
 - (a) le au moins un interrupteur (24) a été actionné et
 - (b1) a été mesurée, **en ce qu'**une course de déplacement de la porte (7) correspond à la position zéro (P0) au moins à l'intérieur d'une plage de tolérance et/ou
 - (b2) la porte (7) ne peut pas être déplacée davantage lorsque le dispositif d'entraînement (9, 48) est activé. 55
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, après la détermination de la position zéro (P0), celle-ci est définie comme la nouvelle position zéro (P0) précise. 60
13. Procédé selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'**une erreur est constatée au moins dans les cas où
 - la condition (a) survient et au moins l'une des autres conditions (b1, b2) utilisées pour déterminer la position zéro (P0) ne survient pas,
 - ou dans les cas où
 - la condition (a) ne survient pas, mais toutes les autres conditions (b1, b2) utilisées pour la détermination de la position zéro (P0) surviennent. 65

Fig 1

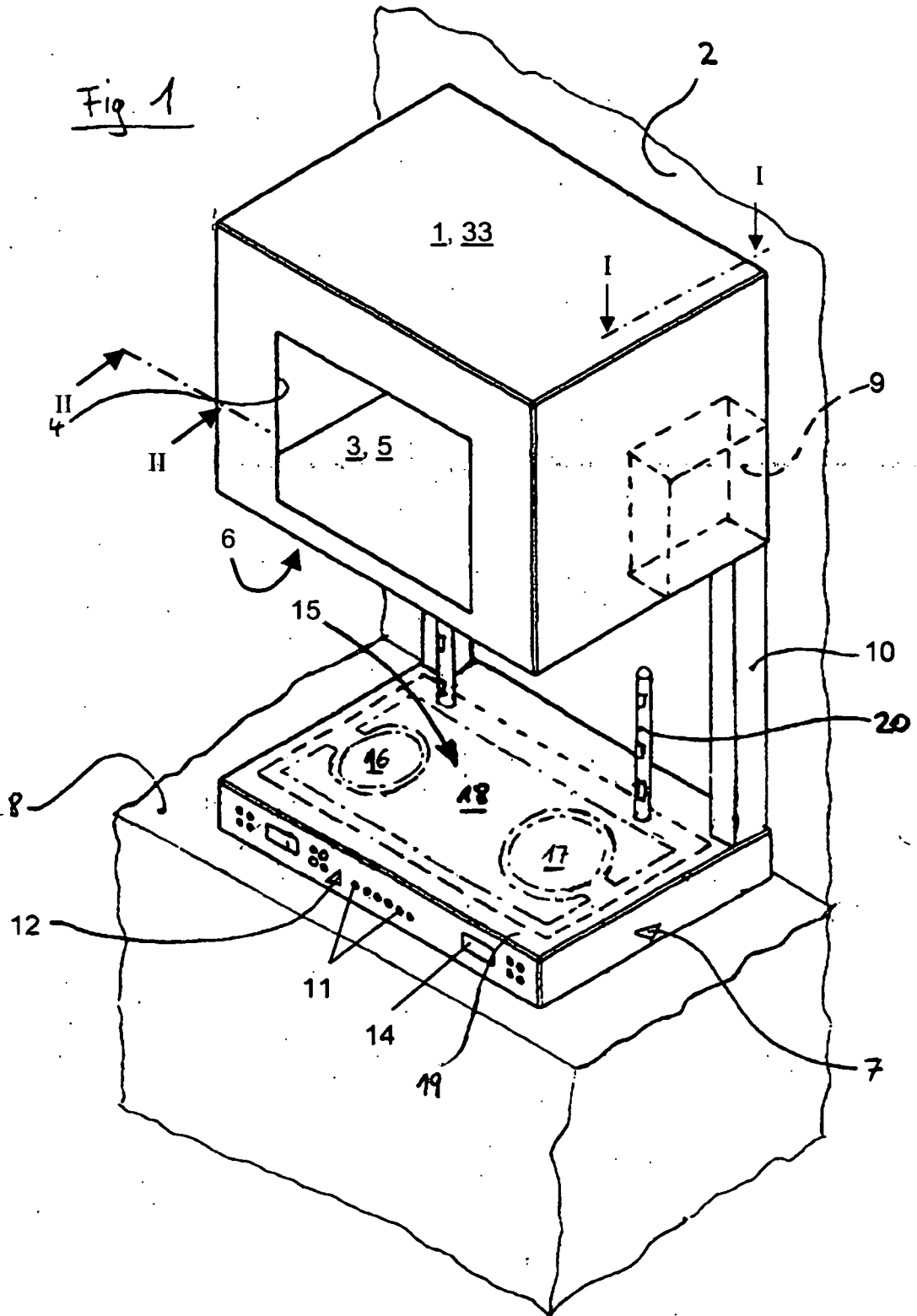
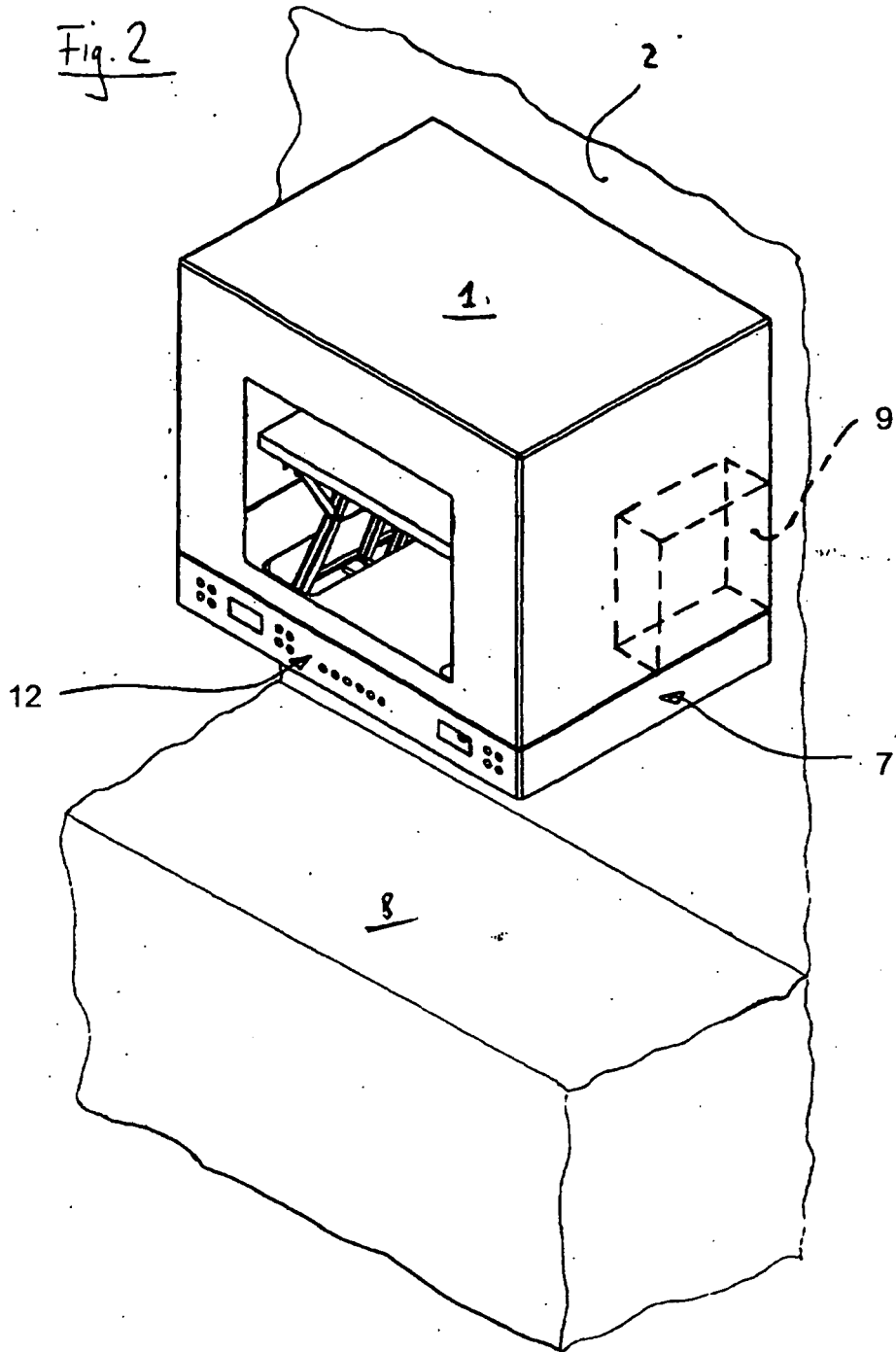


Fig. 2



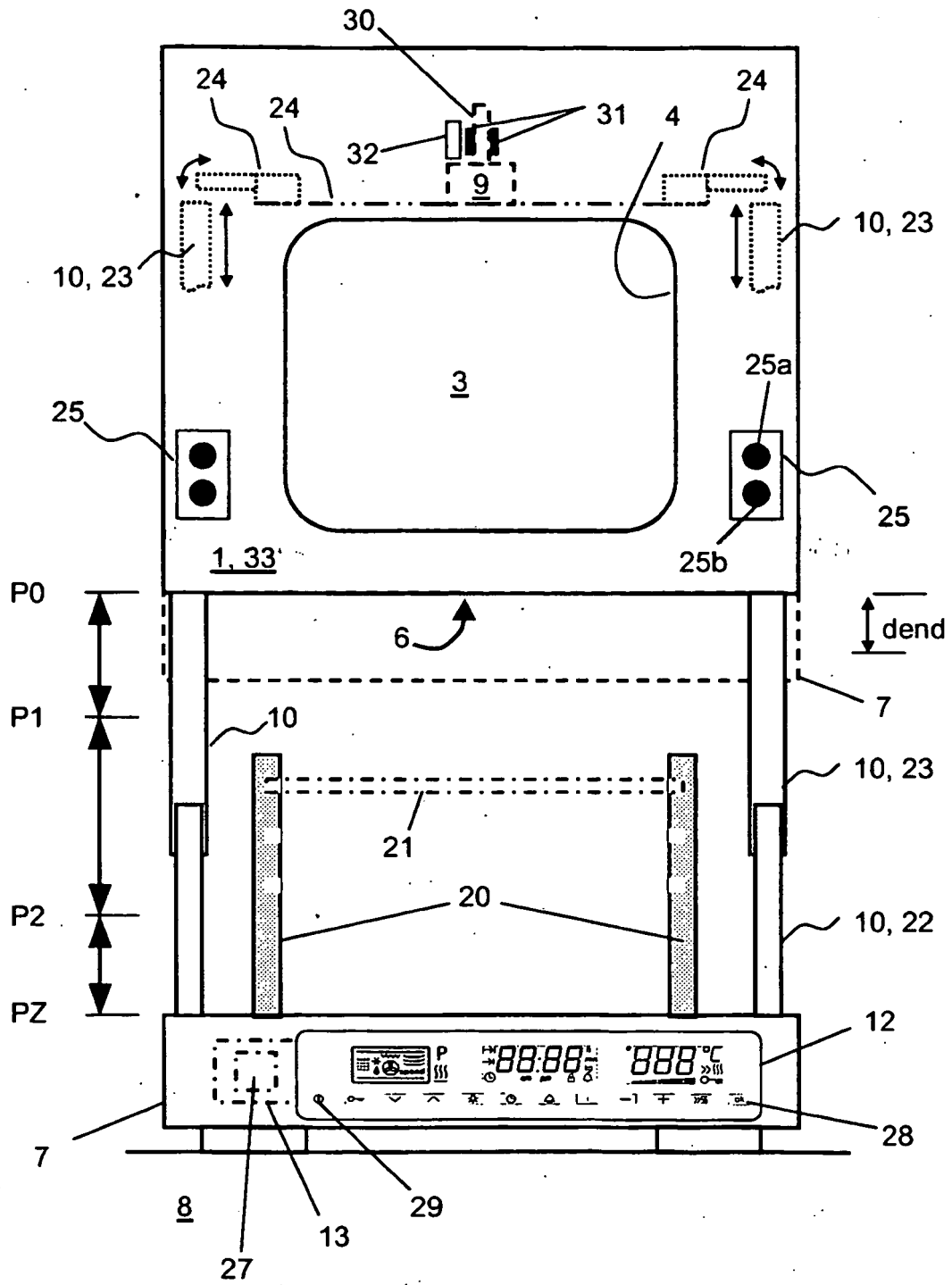


Fig. 3

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

- DE 10228140 A1 [0002]
- DE 10228141 A1 [0002]
- WO 2007020186 A [0003]