

(19)



(11)

EP 1 917 480 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

(51) Int Cl.:
F24C 7/08 ^(2006.01) **F24C 15/02** ^(2006.01)
H02H 7/085 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06778001.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/064704

(22) Anmeldetag: **26.07.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/020167 (22.02.2007 Gazette 2007/08)

(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: **17.08.2005 DE 102005038897**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

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

(72) Erfinder:
• **BALLY, Ingo**
83278 Traunstein (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**
83374 Traunwalchen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 228 141 DE-A1- 19 941 475
US-A- 5 668 451

EP 1 917 480 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 einer Muffelöffnung, einer Tür zum Schließen der Muffelöffnung, einer durch eine Steuereinrichtung gesteuerten Antriebseinrichtung zum Verfahren der Tür sowie einer Einklemmschutzvorrichtung zum Erkennen eines Einklemmfalls.

Aus DE 102 28 140 A1 ist ein Hocheinbau-Gargerät bekannt, bei dem ein Einklemmen von Gegenständen an der Bodentür durch mehrere unabhängig voneinander betätigbare Klemmschutzschalter zwischen der Bodentür und dem Muffelrahmen erkannt werden kann. Dabei kann zusätzlich ein Druckanstieg in einer Türdichtung mit Hohlprofil ausgewertet werden.

In DE 101 64 239 A1 ist ein Einklemmschutz beschrieben, der durch unterschiedliche Zugkräfte an den die Bodentür antreibenden Zugseilen ausgelöst wird. Es wird auch ein Drehmomentsensor beschrieben, der ein Lastmoment auf der Antriebswelle eines Elektromotors erfasst. Als Sensoren werden dazu Zugkraftsensoren, piezoelektrische Sensoren sowie Deformations- oder Spannungs-/Dehnungssensoren aufgeführt. DE 102 28 141 A1 beschreibt auch einen optoelektronischen Sensor zur Detektierung eines Einklemmfalls, der über die Menge reflektierten Lichts schaltet.

Auf ein Erkennen des Einklemmfalls werden Gegenmaßnahmen eingeleitet, wie Abstoppen und Reversieren der Tür. Zwischen Erkennen des Einklemmfalls und Wirksamwerden der Gegenmaßnahmen vergeht aufgrund der Trägheit des Systems - so muss z. B. zum Reversieren der Antriebsmotor angehalten und neu angefahren werden - typischerweise eine merkliche Zeitdauer.

[0002] Nachteilig ist, dass die beschriebenen Einklemmerkennungen keine Maßnahmen für die Zeit zwischen dem Erkennen des Einklemmfalls und der folgenden Gegenmaßnahmen vorsehen. Auch sind keine Maßnahmen vorsehen, die eine Funktionsstörung des Einklemmschutzes auffangen.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Betriebssicherheit für den Einklemmfall an einem Gargerät der oben beschriebenen Art bereitzustellen.

[0004] Die vorliegende Aufgabe wird durch das Gargerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren nach Patentanspruch 17 gelöst.

[0005] Dazu ist das Gargerät, das insbesondere ein Hocheinbau-Gargerät ist, aber auch ein Gargerät mit einem Backwagen sein kann, so ausgerüstet, dass nach Erkennen eines Einklemmfalls durch die Einklemmschutzvorrichtung die Steuerschaltung die Antriebseinrichtung so regelt, dass eine auf die Tür aufgebrachte Kraft ein bestimmtes Kraftzeitprofil nicht überschreitet.

[0006] Vorzugsweise ist die Einklemmschutzvorrichtung nicht als eigene Baugruppe ausgeführt, sondern

funktional in die Steuerschaltung bzw. ihr(e) Modul(e) integriert, die typischerweise bereits einen Mikrokontroller aufweist.

[0007] Es ist zur verfeinerten Sicherheitsabstimmung vorteilhaft, wenn ein erstes Kraftzeitprofil für einen Einklemmfall in Schließrichtung der Tür, bei einem Hocheinbau-Gargerät also beim Verfahren nach oben, vorgesehen ist. Ein Gegenstand ist dann typischerweise zwischen Bodentür und Muffelrahmen bzw. Gehäuse eingeklemmt. Alternativ oder zusätzlich kann ein zweites Kraftzeitprofil für einen Einklemmfall in Öffnungsrichtung der Tür vorgesehen sein, wenn bei einem Hocheinbau-Gargerät also typischerweise ein Gegenstand zwischen Bodentür und Arbeitsplatte eingeklemmt ist.

[0008] Das erste Kraftzeitprofil, also in Schließrichtung, weist günstigerweise einen ersten Abschnitt mit einer maximalen Kraft $F = 100 \text{ N}$ für 5 s auf, gefolgt von einem zweiten Abschnitt mit einer maximalen Kraft $F = 25 \text{ N}$. Der dritte Abschnitt kann nach einer gewissen Zeit auch weiter auf 0 N abgesenkt werden.

[0009] Das zweite Kraftzeitprofil weist günstigerweise einen ersten Abschnitt mit einer maximalen Kraft $F = 400 \text{ N}$ für $0,5 \text{ s}$ auf, gefolgt von einem zweiten Abschnitt mit einer maximalen Kraft $F = 150 \text{ N}$ für $4,5 \text{ s}$, gefolgt von einem dritten Abschnitt mit einer maximalen Kraft $F = 25 \text{ N}$ auf. Der dritte Abschnitt kann nach einer gewissen Zeit auch weiter auf 0 N abgesenkt werden.

[0010] Es ist zur schnellen und fehlerarmen Reaktion auf einen Einklemmfall vorteilhaft, wenn der Einklemmfall durch eine Überwachung einer Verfahrensgeschwindigkeit der Tür erkennbar ist, z. B. durch prozentuale oder absolute Abweichung von einem Geschwindigkeits-Sollwert oder durch eine hohe positive oder negative Beschleunigung.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Verfahrensbewegung der Tür allgemein geschwindigkeitsabhängig, und damit unabhängig von einer Zuladung oder von Reibverhältnissen, regelbar ist. Auch ist eine Ansteuerung einer Sollgeschwindigkeit durch Geschwindigkeitsrampen vorteilhaft.

[0011] Es ist zur erhöhten Sicherheit vorteilhaft, wenn ein Einklemmschutz erst aktivierbar ist, wenn eine Sollgeschwindigkeit der Tür erreicht ist. Auch ist vorteilhafterweise das Kraftzeitprofil erst aktivierbar, wenn eine Sollgeschwindigkeit der Tür erreicht ist.

Günstigerweise ist zusätzlich mindestens ein Endschalter vorhanden, welcher im Bereich zwischen Muffelöffnung und Tür angeordnet ist, wobei eine Betätigung des mindestens einen Endschalters die Einklemmschutzvorrichtung deaktiviert. Dann ist vorteilhafterweise der mindestens eine Endschalter innerhalb eines Öffnungsmaßes von 4 mm zwischen Muffelrahmen und Bodentür betätigbar. Auch ist vorteilhafterweise dann bei Betätigen des mindestens einen Endschalters die Tür mit definierter Kraft auf die Muffelöffnung verschiebbar.

[0012] Die Erfindung ist insbesondere für Hocheinbau-Gargeräte geeignet, bei denen die Muffelöffnung eine bodenseitige Muffelöffnung ist, und die Tür eine Bodentür

ist, die sich vorzugsweise linear bewegt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beigefügten schematischen Figuren ausführlicher beschrieben. Es zeigen:

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

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Hoch-Einbaugargeräts mit verschlossener Bodentür;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses des Hoch-Einbaugargeräts ohne die Bodentür;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht in Schnittdarstellung entlang der Linie I-I aus Fig. 1 des an die Wand montierten Hocheinbau-Gargerät mit abgesenkter Bodentür;

Fig. 5 in Vorderansicht eine weitere Ausführungsform eines Hocheinbau-Gargeräts;

Fig. 6 bis 11 Diagramme von Verfahrenbewegungen einer Bodentür unter verschiedenen Randbedingungen;

Fig. 12 und 13 Kraftzeitprofilkurven für eine Bodentür.

[0013] 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. 4 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 Kucheneinrichtung 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 Hoch-Einbaugargerät eine Antriebsvorrichtung 9, 10 auf. Die Antriebsvorrichtung 9, 10 hat einen in den Fig. 1, 2 und 4 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 4 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. 4 jedes Hubelement 10 als ein L-förmiger Träger ausgestaltet, dessen senkrechte Schenkel sich ausgehend von dem gehäuseseitigen Antriebsmotor 9 erstreckt. 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. 4 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 3, ein Umsetzen von Nutzereingaben, ein Beleuchten, einen Einklemmschutz, ein Takten der Heizkörper 16, 17, 18, 22 und vieles mehr.

[0014] 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 Kochstellenheizkörper, während der Heizkörper 18 ein zwischen den beiden Kochstellenheizkörpern 16, 17 vorgesehener Flächenheizkörper ist, der die Kochstellenheizkörper 16, 17 nahezu umschließt. Die Kochstellenheizkörper 16, 17 definieren für den Nutzer zugehörige Kochzonen bzw. Kochmulden; die Kochstellenheizkörper 16, 17 zusammen mit dem Flächenheizkörper 18 definieren eine Unterhitzezone. Die Zonen können durch ein geeignetes Dekor auf der Oberfläche angezeigt sein. Die Heizkörper 16, 17, 18 sind jeweils über die Steuerschaltung 13 ansteuerbar.

[0015] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Heizkörper 16, 17, 18 als Strahlungsheizkörper ausgestaltet, die von einer Glaskeramikplatte 19 abgedeckt sind. Die Glaskeramikplatte 19 hat in etwa die Ausmaße der Oberseite der Bodentür 7. 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. 4 gezeigt. Statt einer Glaskeramikplatte 19 können auch andere - vorzugsweise schnell ansprechende - Abdeckungen verwendet werden, z. B. ein dünnes Blech.

[0016] Mit Hilfe eines im Bedienfeld 12 vorgesehenen Bedienknobels kann das Hocheinbau-Gargerät auf eine Kochstellen- oder eine Unterhitzebetriebsart geschaltet werden, die nachfolgend erläutert werden.

[0017] In der Kochstellenbetriebsart können die Kochstellenheizkörper 16, 17 mittels Bedienelementen 11, die im Bedienfeld 12 vorgesehen sind, über die Steuerschaltung 13 individuell angesteuert werden, während der Flächenheizkörper 18 außer Betrieb bleibt. Die Kochstellenbetriebsart ist bei abgesenkter Bodentür 7 ausführbar, wie es in Fig. 1 gezeigt ist. Sie kann aber auch bei verschlossenem Garraum 3 mit hochgefahrener Bodentür 7 in einer Energiesparfunktion betrieben werden.

[0018] In der Unterhitzebetriebsart werden von der Steuerschaltung 13 nicht nur die Kochstellenheizkörper 16, 17 sondern auch der Flächenheizkörper 18 angesteuert.

[0019] Um während des Unterhitzebetriebs ein möglichst gleichmäßiges Bräunungsbild des Garguts zu erreichen, ist entscheidend, dass das die Unterhitze be-

reitstellende Kochfeld 15 eine über die Fläche des Kochfelds 15 gleichmäßige Verteilung der Heizleistungsabgabe aufweist, obwohl die Heizkörper 16, 17, 18 verschiedene Nennleistungen aufweisen. Vorzugsweise werden daher die Heizkörper 16, 17, 18 von der Steuerung 13 nicht auf einen Dauerbetrieb geschaltet, sondern die Stromversorgung zu den Heizkörpern 16, 17, 18 wird getaktet. Dabei werden die unterschiedlich großen Nenn-Heizleistungen der Heizkörper 16, 17, 18 individuell so reduziert, dass die Heizkörper 16, 17, 18 eine über die Fläche des Kochfelds 15 gleichmäßige Verteilung der Heizleistungsabgabe verschaffen.

Fig. 4 zeigt schematisch die Lage eines Lüfters 23, z. B. zur Erzeugung von Umluft bei einem Heissluftbetrieb oder zur Zuführung von Frischluft. Darüber hinaus ist ein an einer Oberseite der Muffel 5 angebrachter Oberhitzeheizkörper 22 vorgesehen, der einkreisig oder mehrkreisig, z. B. mit einem Innen- und einem Außenkreis, ausgeführt sein kann. Auch können - hier zur besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellte - weitere Heizkörper wie ein Ringheizkörper zwischen Hinterwand des Gehäuses 1 und der Muffel vorhanden sein. Durch die Steuerung 13 können die verschiedenen Betriebsarten, wie beispielsweise auch Oberhitze-, Heissluft- oder Schnelllaufheizbetrieb, durch eine entsprechende Einschaltung und Einstellung der Heizleistung der Heizkörper 16, 17, 18, 22, ggf. mit Aktivierung des Lüfters 23, eingestellt werden. Die Einstellung der Heizleistung kann durch geeignete Taktung erfolgen. Zudem kann das Kochfeld 15 auch anders ausgeführt sein, z. B. mit oder ohne Bräterzone, als reine - ein oder mehrkreisige - Warmhaltezone ohne Kochmulden und so weiter. Das Gehäuse 1 weist zur Bodentür 7 hin eine Dichtung 24 auf.

Das Bedienfeld 12 ist hauptsächlich an der Vorderseite der Bodentür 7 angeordnet. Es sind alternativ auch andere Anordnungen denkbar, z. B. an der Vorderseite des Gehäuses 1, auf verschiedene Teilfelder aufgeteilt und / oder teilweise an Seitenflächen des Gargeräts. Weitere Gestaltungen sind möglich. Die Bedienelemente 11 sind in ihrer Bauart nicht eingeschränkt und können z. B. z. B. Bedienknebel, Kippschalter, Drucktasten und Folientasten umfassen, die Anzeigenelemente 14 umfassen z. B. LED-, LCD- und / oder Touchscreen-Anzeigen.

[0020] In Fig. 5 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.

[0021] In dieser Ausführungsform befinden sich an der Vorderseite des fest angebrachten Gehäuses 1 zwei Verfahrenschaltfelder 25. Jedes Verfahrenschaltfeld 25 umfasst zwei Drucktasten, nämlich eine obere ZU-Drucktaste 25a für eine nach oben in schließende Richtung verfahrenende Bodentür 7 und eine untere AUF-Drucktaste 25b für eine nach unten in öffnende Richtung verfahrenende Bodentür 7. Ohne Automatikbetrieb (siehe unten) verfährt die Bodentür 7 nur durch dauerndes gleichzeitiges Drücken der ZU-Tasten 25a beider Verfahrenschaltfelder

25 nach oben, falls möglich; auch verfährt die Bodentür 7 nur durch dauerndes gleichzeitiges Drücken der AUF-Tasten 25b beider Verfahrenschaltfelder 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. Bei einer alternativen Ausführungsform sind Verfahrenschaltfelder 26 an gegenüberliegenden Außenseiten des Gehäuses 1 mit entsprechenden ZU-Tasten 26a und AUF-Tasten 26b angebracht, wie punktiert eingezeichnet.

[0022] Die strichpunktiert eingezeichnete Steuerung 13, die sich im Inneren der Bodentür 7 hinter dem Bedienfeld 12 befindet, schaltet den Antriebsmotor 9 so, dass die Bodentür 7 sanft anfährt, d. h. nicht abrupt durch einfaches Anstellen des Antriebsmotors 9, sondern mittels einer definierten Rampe.

[0023] Die Steuerung 13 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Speichereinheit 27 zum Speichern mindestens einer Ziel bzw. Fahrposition 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 bzw. 26a, 26b der Verfahrenschaltfelder 25 bzw. 26 solange in die eingestellte Richtung selbstständig verfahren, bis die nächste Zielposition erreicht ist oder eine der Tasten 25a, 25b bzw. 26a, 26b 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 Neuinstallation oder nach einer Netztrennung, ist kein Automatikbetrieb möglich. Wird die Bodentür 7 im Automatikbetrieb verfahren, so ist vorzugsweise ein Einklemmschutz aktiviert.

[0024] Automatikbetrieb und manueller Betrieb schließen sich nicht gegenseitig aus: durch dauerndes Betätigen des/der Verfahrenschaltfelder 25, 26 fährt die Bodentür 7 auch dann im manuellen Betrieb, wenn in diese Richtung eine Zielposition anfahrbar wäre. Dabei kann z. B. eine maximale Betätigungszeit der Verfahrensfelder 25 bzw. 26, respektive der zugehörigen Tasten 25a, 25b bzw. 26a, 26b, zur Aktivierung des Automatikbetriebs festgelegt werden, z. B. 0,4 Sekunden.

[0025] Eine Zielposition P0, P1, P2, PZ kann eine beliebige Position der Bodentür 7 zwischen und einschließlich der Nullposition P0 und der maximalen Öff-

nungsposition PZ sein. Die maximale eingespeicherte Öffnungsposition PZ muss aber nicht die Position mit Anlage auf der Arbeitsplatte 8 sein. Ein Einspeichern der Zielposition P0, P1, P2, PZ kann mit der Bodentür 7 auf der gewünschten Zielposition P0, P1, P2, PZ, mittels, bspw. mehrsekündigen (z. B. zwei Sekunden dauernden), Betätigen einer Bestätigungstaste 28 im Bedienfeld 12 durchgeführt werden. Vorhandene optische und/oder akustische Signalgeber, die entsprechende Signale nach Einspeichern einer Zielposition ausgeben, sind zur besseren Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet. Ein Anfahren der gewünschten einzustellenden Zielposition P0, P1, P2, PZ geschieht beispielsweise durch - in diesem Ausführungsbeispiel - beidhändige Bedienung der Verfahrenschaltfelder 25 bzw. 26 und manuelles Verfahren auf diese Position.

[0026] In der Speichereinheit 27 können nur eine oder, wie in diesem Ausführungsbeispiel dargestellt, auch mehrere Zielpositionen P0, P1, P2, PZ einspeicherbar sein. Bei mehreren Zielpositionen P0, P1, P2, PZ lassen diese sich abfolgend durch Betätigen der entsprechenden Verfahrenstasten 25a, 25b bzw. 26a, 26b anfahren.

[0027] Durch mehrere Zielpositionen P0, P1, P2, PZ lässt sich das Hocheinbau-Gargerät bequem an die gewünschte Bedienhöhe mehrerer Nutzer anpassen. Die Zielposition(en) sind vorteilhafterweise löschar und/oder überschreibbar. In einer Ausführungsform ist beispielsweise nur eine Zielposition im geöffneten Zustand einspeicherbar, während die Nullposition P0 automatisch erkannt wird und automatisch anfahrbar ist. Alternativ muss auch die Nullposition P0 eingespeichert werden, um automatisch anfahrbar zu sein.

[0028] Es ist für eine ergonomische Nutzung besonders vorteilhaft, wenn die bzw. eine Zielposition P1, P2, PZ die Bodentür 7 mindestens ca. 400 mm bis ca. 540 mm öffnet (also $P1-P0, P2-P0, PZ-P0 \geq 40\text{ cm bis } 54\text{ cm}$). Bei diesem Öffnungsmaß sind die Gargutträger 21 einfach in die Halterungsteile 20 einsetzbar. Dabei ist es günstig, wenn das Sichtfenster 4 etwa in Augenhöhe des Nutzers oder etwas darunter montiert ist, z. B. mittels einer Schablone, die die Maße des Gargeräts andeutet.

[0029] Nicht eingezeichnet ist eine vorhandene Netzausfallüberbrückung zur Überbrückung von ca. 1 bis 3 s Netzausfall, vorzugsweise bis 1,5 s Netzausfall.

[0030] 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 Verfahrensweg 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 ein Verfahrensweg bzw. eine Position der Bodentür 7 bestimmt werden.

[0031] Eine Geschwindigkeitsregelung kann die Geschwindigkeit beispielsweise über einen PWM-gesteuerten Leistungshalbleiter realisieren.

[0032] 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.

[0033] Der Antriebsmotor 9 ist durch Betätigung beider Verfahrenschaltfelder 25 bzw. 26 auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter 29 betreibbar.

[0034] Statt zweier getrennter Schalter pro Verfahrenfeld 25, 26 ist auch ein Einzelschalter pro Verfahrenfeld möglich, z. B. ein Kippschalter mit neutraler Position, der nur unter Druck schaltet. Auch andere Formen sind möglich. Auch ist die Art und Anordnung der Bedienelemente 28, 29 des Bedienfeldes 12 nicht eingeschränkt.

[0035] Die Anordnung und Aufteilung der Steuerschaltung 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.

[0036] Ein 4 mm - Öffnungsmaß kann durch Endschalter 33 erkannt werden, die bei Betätigung einen Einklemmschutz deaktivieren.

[0037] Das Hocheinbau-Gargerät kann auch ohne Speichereinheit 27 ausgeführt sein, wobei dann kein Automatikbetrieb möglich ist. Dies kann für eine erhöhte Bediensicherheit, z. B. als Schutz vor einem Einklemmen, sinnvoll sein.

[0038] Fig. 6 zeigt ein nicht maßstabsgetreues Diagramm einer Auftragung der Verfahrensgeschwindigkeit vL der Bodentür 7 in mm/s gegen die Position der Bodentür in mm ab der Nullposition P0 für ein Verfahren der Bodentür 7 aus dem geschlossenen Zustand bei $P0 = 0\text{ mm}$ auf $PZ = \text{maximale Öffnung bei hier } 530\text{ mm}$ im manuellen Verfahrensbetrieb (also ohne Verfahrenautomatik), sowie, durch den gepunkteten Pfeil angedeutet, ein Stoppen der Verfahrensbewegung zwischen P0 und PZ. Die Kurve wird in Pfeilrichtung, also von rechts nach links, durchlaufen. Die oberhalb der Kurve vorhandenen nach unten gerichteten Pfeile deuten Betätigungen des Bedienfeldes 12 an.

[0039] Die Verfahrensbewegung der Bodentür 7 nach unten beginnt mit beidhändigem Betätigen der Verfahrenschaltfelder 25, 26 bzw. der AUF-Schalter 25b bzw. 26b, wie durch den oberen linken senkrechten Pfeil angedeu-

tet. Die Steuerschaltung 13 regelt den Antriebsmotor 9 so, dass die Bodentür 7 sanft, d. h.: mit einer definierten Rampe R1, auf ihre Sollgeschwindigkeit von hier $v_L = 50$ mm/s angefahren wird. Die Rampe R1 ist hier linear. Der Antriebsmotor 9 wird also nicht einfach eingeschaltet.

[0040] Auch ist die Verfahrbewegung dadurch lastunabhängig, insbesondere unabhängig von der Zuladung der Bodentür 7 oder veränderten Reibverhältnissen der Mechanik. Eine Eingangsgröße dafür kann die Drehzahl des Antriebsmotors 9 sein, die z. B. durch Hallsensoren gemessen werden kann.

[0041] Nach Erreichen der Sollgeschwindigkeit von $v_L = 50$ mm/s fährt die Bodentür 7 konstant nach unten, bis sie sich der maximalen Öffnung PZ nähert, die durch die konstruktiv vorgegebene maximale Verfahrung der Bodentür 7 oder das Erreichen der Arbeitsplatte 8 ergibt. In dieser Figur wird angenommen, dass die konstruktive Maximalöffnung PZ erreicht wird. In diesem Fall erkennt die Steuerschaltung 13 diese Annäherung und bremst die Bodentür 7 selbsttätig sanft, d. h. mit einer definierten Rampe R2, auf PZ ab. Beide Rampen R1 und R2 können andere Steigungen oder Formen aufweisen. Die Annäherung an die Bodenplatte kann durch Endschalter 33 erkannt werden und / oder durch Überwachung des Verfahrwegs.

[0042] Wird einer oder beide der Verfahrshalter 25b, 26b losgelassen, wie durch den oberen linken senkrechten Pfeil angedeutet, stoppt die Bodentür 7 ohne Rampe abrupt, wie durch den punktierten Pfeil angedeutet. In diesem Modus wird also zwar sanft angefahren, aber - ausser bei Erreichen der Endposition - abrupt angehalten.

[0043] Der Garraum 3 wird nicht geöffnet, die Bodentür 7 also nicht aus der Nullposition P0 verfahren, wenn eine Öffnungssicherung aktiv ist, wenn also beispielsweise eine bestimmte Temperatur im Garraum, z. B. 425°C oder 600°F , überschritten ist oder eine Kindersicherung aktiviert ist.

[0044] Fig. 7 zeigt ein zu Fig. 6 analoges, nicht maßstabsgetreues Diagramm für ein Verfahren der Bodentür 7 aus dem geschlossenen Zustand auf eine eing gespeicherte Position P1 = 476 mm im automatischen Verfahrbetrieb.

[0045] In diesem Fall beginnt durch kurzzeitiges Betätigen eines der AUF-Schalter 25b bzw. 26b, wie durch den oberen rechten senkrechten Pfeil angedeutet, die Bodentür 7 selbsttätig auf die Position P1 zu verfahren. Auch hierbei wird die Bodentür 7 sanft angefahren (rechte Rampe) und automatisch abgebremst (linke Rampe). In dieser Ausführungsform kann im Automatikbetrieb zwischen zwei festen Sollgeschwindigkeiten gewählt werden, nämlich 75 mm/s (gestrichelte Linie) und 50 mm/s (durchgezogene Linie), wobei die langsamere Geschwindigkeit insbesondere für ältere Nutzer günstig ist. Voreingestellt, z. B. bei Auslieferung, ist die langsamere Geschwindigkeitsstufe. Es können auch mehr als zwei Geschwindigkeitsstufen bzw. Sollgeschwindigkeiten vorgesehen sein; auch ist eine freie Einstellung der Soll-

geschwindigkeit(en) durch den Nutzer denkbar. Günstigerweise ist auch mindestens zwischen zwei Geschwindigkeitsstufen von 50 mm/s und 65 mm/s umschaltbar, z. B. bei einer Geräteinitialisierung.

[0046] Fig. 8 zeigt ein nicht maßstabsgetreues Diagramm für ein Verfahren der Bodentür 7 aus der maximalen Öffnungsposition PZ auf die Nullposition P0, also in den geschlossenen Zustand, im manuellen Betrieb.

[0047] Die Verfahrbewegung der Bodentür 7 nach oben beginnt mit beidhändigem Betätigen der ZU-Schalter 25a bzw. 26a, wie durch den oberen linken senkrechten Pfeil angedeutet. Die Steuerschaltung 13 regelt den Antriebsmotor 9 so, dass die Bodentür 7 von PZ aus sanft auf ihre Sollgeschwindigkeit von $v_L = 50$ mm/s angefahren wird, und dann mit dieser Sollgeschwindigkeit konstant (nach rechts) verfahren wird.

[0048] Die Steuerschaltung 13 erkennt eine Annäherung an die Nullposition P0 und bremst die Bodentür 7 rechtzeitig vorher sanft ab. Statt aber nun mittels der linearen Rampe direkt auf die Nullposition P0 herunterzufahren, wird 4 mm vor der Nullposition P0 die geschwindigkeitsabhängige Steuerung auf Steuerung mit definierter Spannung umgeschaltet, d. h. durch Versorgen des Motors 9 mit einer entsprechenden Spannung. Dadurch lässt sich eine maximale Kraftentwicklung bei Blockieren des Antriebsmotors 9 einstellen. Diese Spannung unterscheidet sich je nach Vorgeschichte des Verfahrens (Zuladung, Reibverhältnisse usw.). Das Erkennen des 4 mm - Öffnungsmaßes geschieht über die Wegmessung oder zusätzlich oder alternativ über die Endschalter 33. Im Bereich von P0 bis P0 + 4 mm kann auch auf einen Einklemmschutz verzichtet werden.

[0049] Wird, wie in Fig. 6, einer oder beide der Verfahrshalter 25b, 26b losgelassen, wie durch den oberen rechten senkrechten Pfeil angedeutet, stoppt die Bodentür 7 ohne Rampe abrupt, wie durch den punktierten Pfeil angedeutet.

[0050] Fig. 9 zeigt ein nicht maßstabsgetreues Diagramm für ein Verfahren der Bodentür 7 von einer eing gespeicherten Position P1 = 476 mm in den geschlossenen Zustand P0 im automatischen Verfahrbetrieb. Im Gegensatz zu dem in Fig. 8 gezeigten manuellen Verfahrbetrieb braucht nun nur einer der ZU-Schalter 25a, 26a kurzzeitig betätigt zu werden, wie durch den oberen senkrechten Pfeil angedeutet. Dann verfährt die Bodentür 7 analog zu Fig. 7, nur in die andere Richtung. Bei Annäherung an die Nullposition P0 geht analog zur Situation aus Fig. 8 die Abbremsrampe für die letzten 4 mm Öffnung von einem geschwindigkeitsgesteuerten Zustand in einen last- bzw. schließkraftgesteuerten Zustand über.

[0051] Fig. 10 zeigt ein zu Fig. 8 analoges Diagramm, bei dem nun bei einer Sollgeschwindigkeit von $v_L = 50$ mm/s ein Einklemmen auftritt, wie durch den oberen senkrechten Pfeil angedeutet. Beim Einklemmen, beispielsweise einer Hand oder eines Topfes usw. zwischen der Bodentür 7 und dem Gehäuse 1, fällt die Geschwindigkeit der Bodentür 7 ab, da der Gegenstand ein weite-

res Verfahren behindert. Die Überwachung der Liftgeschwindigkeit geschieht hier beispielsweise durch Auswerten der Sensorsignale der Motorwelle, wobei z. B. die Zeit zwischen den Messsignalen bzw. -impulsen ausgewertet wird. Erst in zweiter Instanz wird der Motorstrom überwacht, was eine eher langsamere Methode ist. Insbesondere ist die durch den Motor 9 zum Verfahren erzeugbare Kraft begrenzt, um Unfälle durch ein zu starkes Einklemmen zu vermeiden (siehe auch Fig. 12 und 13). Die Abweichung von der Sollgeschwindigkeit wird durch die Steuerschaltung 13 erkannt, z. B. durch eine Geschwindigkeitsabweichung oder eine zeitliche Änderung der Geschwindigkeit. Daraufhin reversiert die Bodentür, damit der Gegenstand entfernt werden kann; ggf. wird auch ein, z. B. akustisches, Warnsignal ausgegeben. Die Bodentür 7 fährt danach erst bei erneuter entsprechender Betätigung eines Verfahrastfeldes 25, 26 an.

[0052] Damit der Einklemmfall nicht fälschlicherweise ausgelöst wird, z. B. durch eine veränderte Zuladung oder eine Veränderung in den Laufeigenschaften der Mechanik, mag erstens der Einklemmschutz erst aktiv geschaltet werden, wenn die Bodentür 7 ihre Sollgeschwindigkeit erreicht hat (wird vorher eine Verfahraste 25a, 25b, 26a, 26b losgelassen, bleibt die Bodentür 7 sofort stehen), und es mögen zweitens mehrere Sensorsignale ausgewertet, beispielsweise gemittelt.

Fig. 11 zeigt den Einklemmfall (oberer senkrechter Pfeil) beim öffnenden Verfahren der Bodentür 7 im Automatikbetrieb zu einer Zielposition P1, bei dem ein Gegenstand zwischen der Unterseite der Bodentür 7 und der Arbeitsplatte 8 eingeklemmt wird. In diesem Fall kann die Einklemmerkennung über zwei redundante Endschalter geschehen, die eine - insbesondere ungleichmäßige - Entlastung der Bodentür 7 erkennen, worauf der Antriebsmotor 9 reversiert. Das maximal erlaubte Kraftzeitprofil (siehe Fig. 12 und 13) wird dabei nicht überschritten.

Fig. 12 zeigt eine im Einklemmfall beim Verfahren in eine schließende Richtung (also nach oben) maximal an die Bodentür 7 anlegbare Kraft F in N gegen die vergangene Zeit t in s als ein erstes Kraftzeitprofil FT1.

[0053] Im Einklemmfall bei $t = 0$ s wird die mögliche Schließkraft auf 100 N, entsprechend ca. 10 kg, für 5 s begrenzt. Dies ist z. B. sinnvoll, wenn der Motor 9 von der Steuereinrichtung 13 hochgeregelt wird, um die Sollgeschwindigkeit zu halten. Dadurch wird insbesondere sichergestellt, dass Körperteile nicht verletzt werden. Wird die Bodentür für 5 s mit (maximal) 100 N angezogen, verringert sich die maximal anlegbare Kraft weiter auf 25 N, z. B. für 5 Sekunden. Im folgenden kann dieses Kraftniveau gehalten oder z. B. weiter auf 0 N abgesenkt werden. Es ist zu betonen, dass dieses Kraftzeitprofil FT1 nur die maximal anlegbare Kraft angibt, und die tatsächlich angelegte Kraft in der Regel darunter liegt, z. B. wenn der Einklemmfall von der Steuerschaltung 13 erkannt, und die Bodentür 7 nach $t = 0,5$ s entsprechend reversiert wird, worauf die angelegte Kraft von 100 N auf z. B. 0 N absinkt.

Der maximale Kraftschwellwert von 100 N kann auch für

weitere Verfahrssituationen gelten.

Fig. 13 zeigt eine im Einklemmfall beim Verfahren in eine öffnende Richtung (also nach unten) maximal an die Bodentür 7 anlegbare Kraft F in N gegen die vergangene Zeit t in s als ein zweites Kraftzeitprofil FT2. Hier kann der Antriebsmotor 9 in einem ersten Block von $t = [0 \text{ s} ; 0,5 \text{ s}]$ bis zu 400 N an die Bodentür 7 anlegen, danach bei $t = [0,5 \text{ s} ; 5 \text{ s}]$ 150 N und danach 25 N.

[0054] Selbstverständlich sind die Zeitintervalle und Kraftschwellwerte der Kraftzeitprofile FT1, FT2 an den Aufbau und weitere Randbedingungen anpassbar.

Bezugszeichenliste

15	[0055]	
1	Gehäuse	
2	Wand	
3	Garraum	
20	4	Sichtfenster
	5	Muffel
	6	Muffelöffnung
	7	Bodentür
	8	Arbeitsplatte
25	9	Antriebsmotor
	10	Hubelement
	11	Bedienelement
	12	Bedienfeld
	13	Steuerschaltung
30	14	Anzeigenelemente
	15	Kochfeld
	16	Kochstellenheizkörper
	17	Kochstellenheizkörper
	18	Flächenheizkörper
35	19	Glaskeramikplatte
	20	Halterungsteil
	21	Gargutträger
	22	Oberhitzeheizkörper
	23	Lüfter
40	24	Dichtung
	25	Verfahrerschaltfeld
	25a	Verfahrerschalter nach oben
	25b	Verfahrerschalter nach unten
	26	Verfahrerschaltfeld
45	26a	Verfahrerschalter nach oben
	26b	Verfahrerschalter nach unten
	27	Speichereinheit
	28	Bestätigungstaste
	29	Hauptschalter
50	30	Motorwelle
	31	Hallelement
	32	Meßaufnehmer
	33	Endschalter
	FT1	erstes Kraftzeitprofil
55	FT2	zweites Kraftzeitprofil
	P0	Nullposition
	P1	Zwischenposition
	P2	Zwischenposition

PZ Endposition
 R1 Geschwindigkeitsrampe
 R2 Geschwindigkeitsrampe
 vL Verfahrensgeschwindigkeit der Bodentür

Patentansprüche

1. Gargerät, insbesondere Hocheinbau-Gargerät, mit mindestens

- einer einen Garraum (3) eingrenzenden Muffel (5) mit einer Muffelöffnung (6)
- einer Tür (7) zum Schließen der Muffelöffnung (6),
- einer durch eine Steuerschaltung (13) gesteuerten Antriebseinrichtung (9,10) zum Verfahren der Tür (7),
- einer Einklemmschutzvorrichtung zum Erkennen eines Einklemmfalls,

dadurch gekennzeichnet, dass

nach Erkennen eines Einklemmfalls mittels der Einklemmschutzvorrichtung die Antriebseinrichtung (9,10) durch die Steuerschaltung (13) so geregelt wird, dass eine auf die Tür (7) aufgebrachte Kraft (F) ein bestimmtes Kraftzeitprofil (FT1, FT2) nicht überschreitet.

2. Gargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einklemmschutzvorrichtung funktional in die Steuerschaltung (13) integriert ist.

3. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bestimmte Kraftzeitprofil (FT1, FT2) aufeinander folgende Abschnitte mit einer jeweils geringeren maximalen Kraft (F) aufweist.

4. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Kraftzeitprofil (FT1) für einen Einklemmfall in Schließrichtung der Tür (7) und / oder ein zweites Kraftzeitprofil (FT2) für einen Einklemmfall in Öffnungsrichtung der Tür (7) vorgesehen ist.

5. Gargerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kraftzeitprofil (FT1) einen ersten Abschnitt mit einer maximalen Kraft (F) von 100 N für 5 s, gefolgt von einem zweiten Abschnitt mit einer maximalen Kraft (F) von 25 N aufweist.

6. Gargerät nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Kraftzeitprofil (FT2) einen ersten Abschnitt einer maximalen Kraft (F) von 400 N für 0,5 s, gefolgt von einem zweiten Abschnitt mit einer maximalen Kraft (F) von 150 N für 4,5 s, gefolgt von einem dritten Abschnitt mit einer maxi-

malen Kraft (F) von 25 N aufweist.

7. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einklemmfall durch eine Überwachung einer Geschwindigkeit (vL) der Tür (7) erkennbar ist.

8. Gargerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachung der Verfahrensgeschwindigkeit (vL) eine Abweichung der Verfahrensgeschwindigkeit (vL) von einer Sollgeschwindigkeit umfasst.

9. Gargerät nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachung der Verfahrensgeschwindigkeit (vL) eine zeitliche Änderung der Verfahrensgeschwindigkeit (vL) umfasst.

10. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbewegung der Tür (7) geschwindigkeitsabhängig regelbar ist.

11. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einklemmschutzvorrichtung erst aktivierbar ist, wenn eine Sollgeschwindigkeit der Tür (7) erreicht ist.

12. Gargerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftzeitprofil erst aktivierbar ist, wenn die Sollgeschwindigkeit der Tür (7) erreicht ist.

13. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich mindestens ein Endschalter (33) vorhanden ist, welcher im Bereich zwischen Muffelöffnung (6) und Tür (7) angeordnet ist, und dass eine Betätigung des mindestens einen Endschalters (33) die Einklemmschutzvorrichtung deaktiviert.

14. Gargerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Endschalter (33) innerhalb eines Öffnungsmaßes von 4 mm zwischen Muffelrahmen und Bodentür betätigbar ist.

15. Gargerät nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigen des mindestens einen Endschalters (33) die Tür (7) mit definierter Kraft auf die Muffelöffnung (6) verschiebbar ist.

16. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das in Form eines Hocheinbau-Gargeräts vorliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Muffelöffnung eine bodenseitige Muffelöffnung (6) und die Tür eine Bodentür (7) ist.

17. Verfahren zum Betreiben eines Gargeräts nach einem der vorhergehenden Merkmale, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass

- ein Einklemmfall erkannt wird,
- die Antriebseinrichtung (9,10) durch die Steuerschaltung (13) so geregelt wird, dass ein bestimmtes Kraftzeitprofil (FT1, FT2) durch eine auf die Tür (7) aufgebrachte Kraft (F) nicht überschritten wird.

Claims

1. Cooking appliance, in particular a high-level cooking appliance, comprising at least

- a muffle (5) which delimits a cooking compartment (3) and has a muffle opening (6),
- a door (7) for closing the muffle opening (6),
- a drive device (9,10), controlled by a control circuit (13), for moving the door (7),
- a pinching protection device for detecting a pinching instance,

characterised in that

after a pinching instance has been detected by the pinching protection device, the drive device (9,10) is regulated by the control circuit (13) such that a force (F) which is applied to the door (7) does not exceed a specific force/time profile (FT1, FT2).

2. Cooking appliance according to claim 1, **characterised in that** the pinching protection device is functionally integrated into the control circuit (13).
3. Cooking appliance according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the specific force/time profile (FT1, FT2) has sections that follow one another with a respectively lower maximum force (F).
4. Cooking appliance according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** a first force/time profile (FT1) is provided for a pinching instance in the closing direction of the door (7) and/or a second force/time profile (FT2) is provided for a pinching instance in the opening direction of the door (7).
5. Cooking appliance according to claim 4, **characterised in that** the first force/time profile (FT1) has a first section having a maximum force (F) of 100 N for 5 s, followed by a second section having a maximum force (F) of 25 N.
6. Cooking appliance according to claim 4 or 5, **characterised in that** the second force/time profile (FT2) has a first section having a maximum force (F) of 400 N for 0.5 s, followed by a second section having a maximum force (F) of 150 N for 4.5 s, followed by a third section having a maximum force (F) of 25 N.

7. Cooking appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pinching instance can be detected by means of monitoring a speed (vL) of the door (7).

8. Cooking appliance according to claim 7, **characterised in that** the monitoring of the travel speed (vL) includes a deviation of the travel speed (vL) from a reference speed.

9. Cooking appliance according to claim 7 or 8, **characterised in that** the monitoring of the travel speed (vL) includes a change of the travel speed (vL) relative to time.

10. Cooking appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the travel movement of the door (7) can be regulated depending on speed.

11. Cooking appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pinching protection device can only be activated when a reference speed of the door (7) is reached.

12. Cooking appliance according to claim 11, **characterised in that** the force/time profile can only be activated when the reference speed of the door (7) is reached.

13. Cooking appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** provision is additionally made for at least one stop switch (33) which is arranged in the region between muffle opening (6) and door (7), and **in that** an actuation of the at least one stop switch (33) deactivates the pinching protection device.

14. Cooking appliance according to claim 13, **characterised in that** the at least one stop switch (33) can be actuated within an opening distance of 4 mm between muffle frame and base door.

15. Cooking appliance according to one of claims 13 or 14, **characterised in that** the door (7) can be pushed onto the muffle opening (6) using a defined force when the at least one stop switch (33) is actuated.

16. Cooking appliance according to one of the preceding claims, said cooking appliance taking the form of a high-level cooking appliance, **characterised in that** the muffle opening is a base-side muffle opening (6) and the door is a base door (7).

17. Method for operating a cooking appliance according to one of the preceding features, **characterised in that**

- a pinching instance is detected,

- the drive device (9,10) is regulated by the control circuit (13) such that a specific force/time profile (FT1, FT2) is not exceeded by a force (F) which is applied to the door (7).

5

Revendications

1. Appareil de cuisson, notamment appareil de cuisson pour installation en hauteur, comprenant au moins :

10

- un moufle (5) délimitant une chambre de cuisson (3) et comportant une ouverture de moufle (6),
- une porte (7) destinée à fermer l'ouverture de moufle (6),
- un dispositif d'entraînement (9, 10) commandé par un circuit de commande (13) et destiné à déplacer la porte (7), et
- un dispositif anti-pincement prévu pour identifier un cas de pincement,

15

caractérisé en ce

qu'après l'identification d'un cas de pincement au moyen du dispositif anti-pincement, le dispositif d'entraînement (9, 10) est réglé par le circuit de commande (13) de sorte qu'une force (F) appliquée sur la porte (7) n'excède pas un profil de force en fonction du temps (FT1, FT2) défini.

25

2. Appareil de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif anti-pincement est intégré fonctionnellement dans le circuit de commande (13).

30

3. Appareil de cuisson selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le profil de force en fonction du temps (FT1, FT2) défini comprend des sections successives ayant une force maximale (F) respectivement plus petite.

35

4. Appareil de cuisson selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** premier profil de force en fonction du temps (FT1) est prévu pour un cas de pincement dans la direction de fermeture de la porte (7) et/ou un second profil de force en fonction du temps (FT2) est prévu pour un cas de pincement dans la direction d'ouverture de la porte (7).

40

5. Appareil de cuisson selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier profil de force en fonction du temps (FT1) comprend une première section définissant une force maximale (F) de 100 N pendant 5 s, suivie d'une seconde section définissant une force maximale (F) de 25 N.

45

6. Appareil de cuisson selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le second profil de force en

50

fonction du temps (FT2) comprend une première section définissant une force maximale (F) de 400 N pendant 0,5 s, suivie d'une seconde section définissant une force maximale (F) de 150 N pendant 4,5 s, suivie à son tour d'une troisième section définissant une force maximale (F) de 25 N.

7. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cas de pincement est identifiable par une surveillance de la vitesse (vL) de la porte (7).

8. Appareil de cuisson selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la surveillance de la vitesse de déplacement (vL) comprend une surveillance d'un écart de la vitesse de déplacement (vL) par rapport à une vitesse théorique.

9. Appareil de cuisson selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la surveillance de la vitesse de déplacement (vL) comprend une surveillance d'une variation dans le temps de la vitesse de déplacement (vL).

10. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mouvement de déplacement de la porte (7) est réglable en fonction de la vitesse.

30

11. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif anti-pincement est activable seulement lorsqu'une vitesse théorique de la porte (7) est atteinte.

35

12. Appareil de cuisson selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le profil de force en fonction du temps est activable seulement lorsque la vitesse théorique de la porte (7) est atteinte.

40

13. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins un commutateur de fin de course (33) est disposé en outre dans la zone entre l'ouverture du moufle (6) et la porte (7) et **en ce que** l'actionnement du au moins un commutateur de fin de course (33) désactive le dispositif anti-pincement.

45

14. Appareil de cuisson selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le au moins un commutateur de fin de course (33) est actionnable dans une dimension d'ouverture de 4 mm entre le cadre du moufle et la porte de fond.

50

15. Appareil de cuisson selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** lors d'un actionnement du au moins un commutateur de fin de course (33), la porte (7) peut être déplacée avec une force définie

55

sur l'ouverture de moufle (6).

16. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes sous forme d'un appareil de cuisson pour installation en hauteur, **caractérisé en ce que** l'ouverture de moufle est une ouverture de moufle (6) du côté du fond et la porte est une porte de fond (7). 5

17. Procédé de fonctionnement d'un appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** : 10

- un cas de pincement est identifié, et
- le dispositif d'entraînement (9, 10) est réglé par le circuit de commande (13) de sorte qu'un profil de force en fonction du temps (FT1, FT2) défini ne soit pas dépassé par une force (F) appliquée sur la porte (7). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

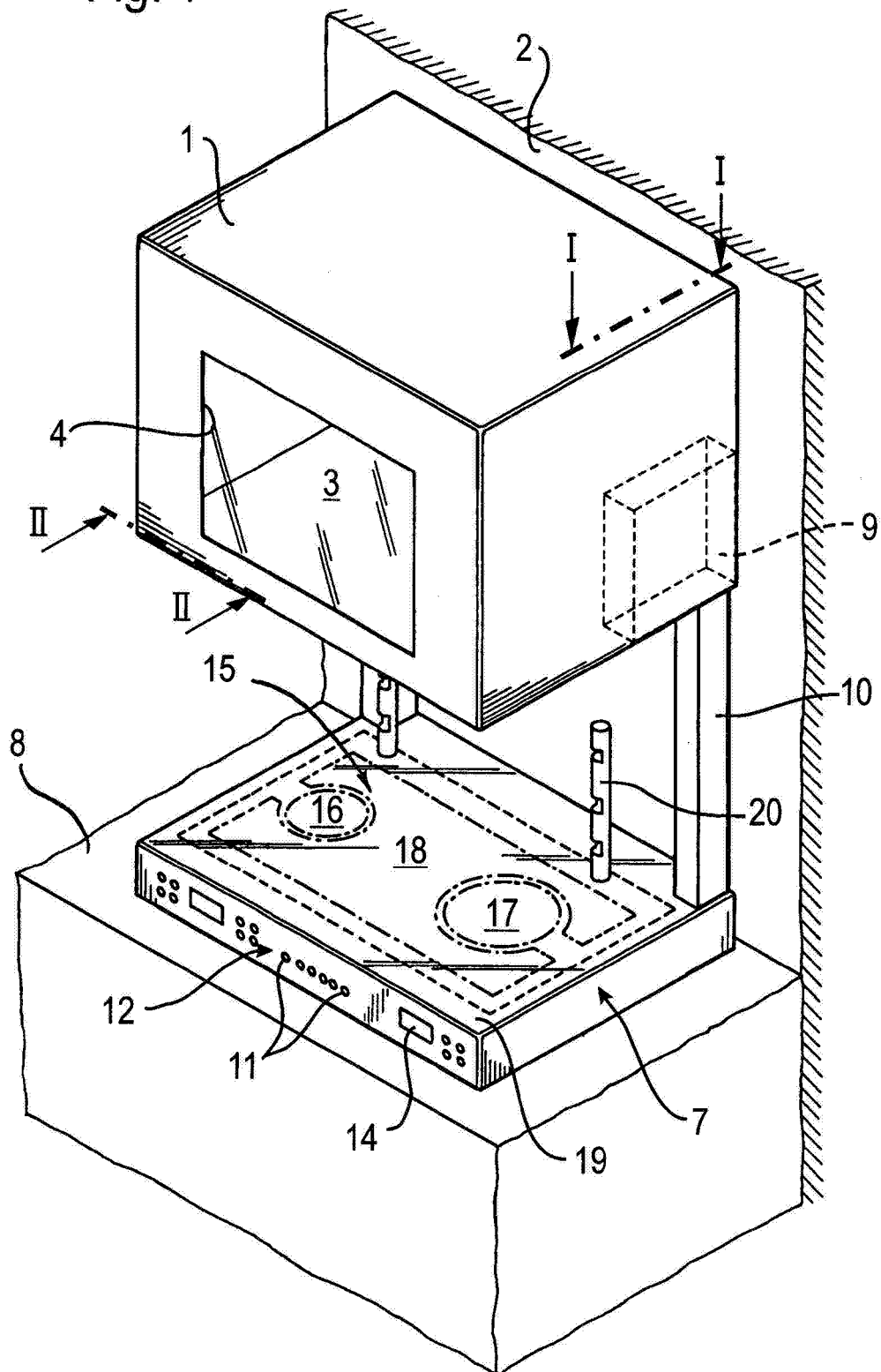


Fig. 2

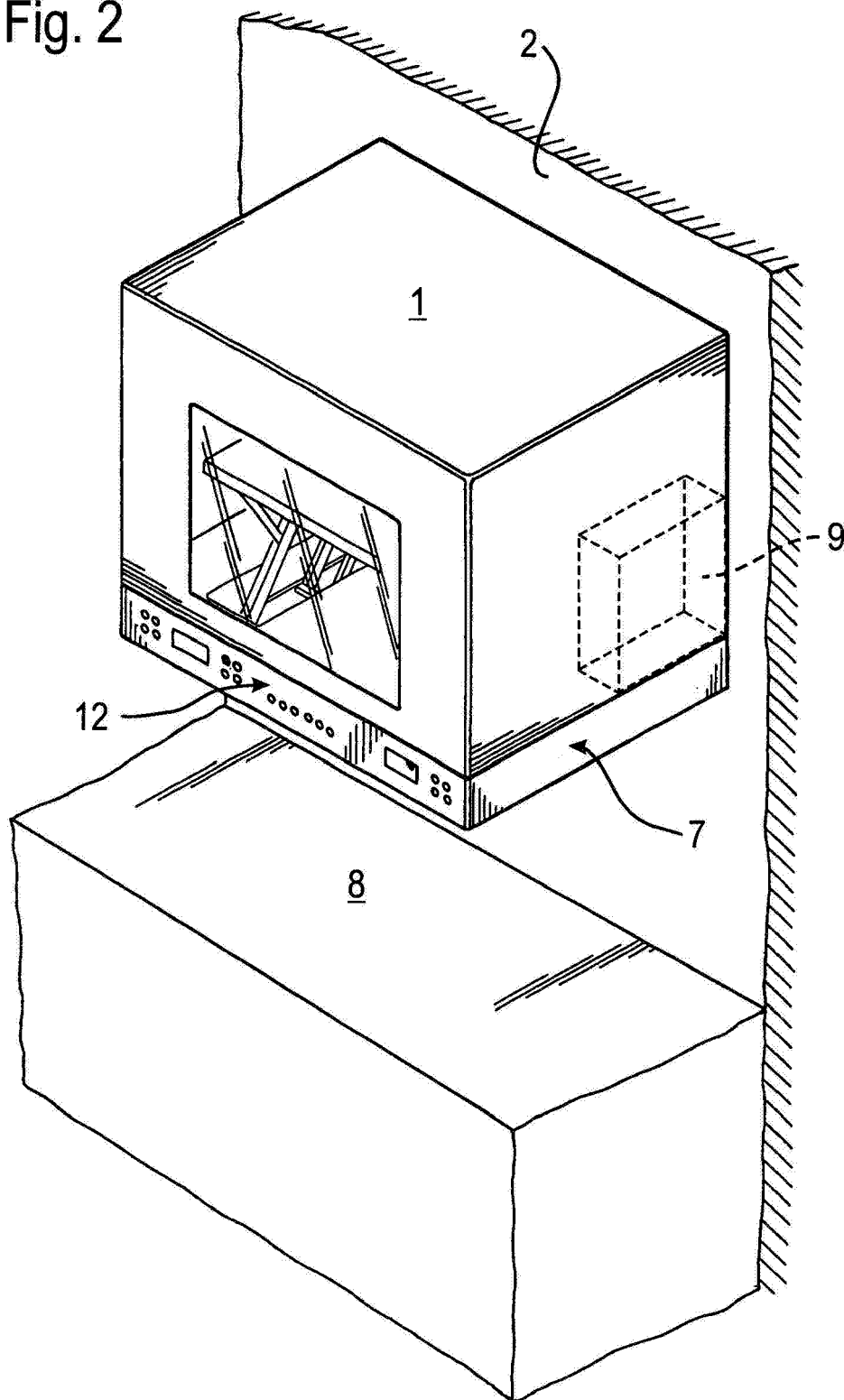


Fig. 3

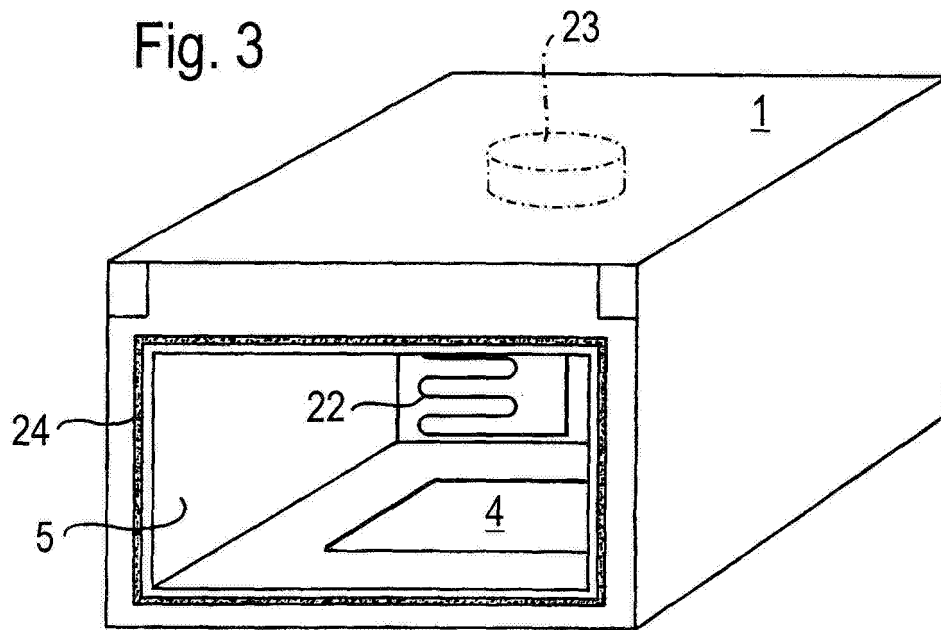


Fig. 4

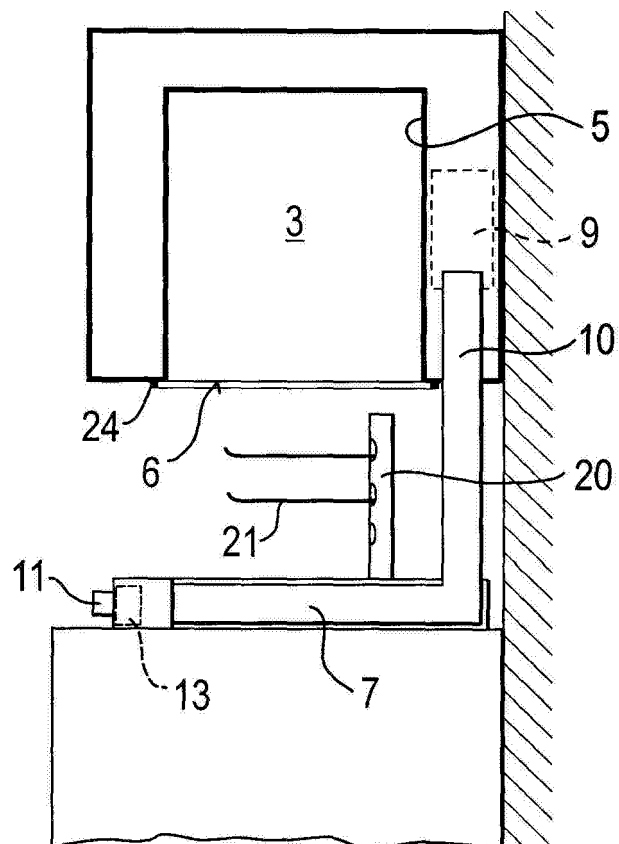


Fig. 5

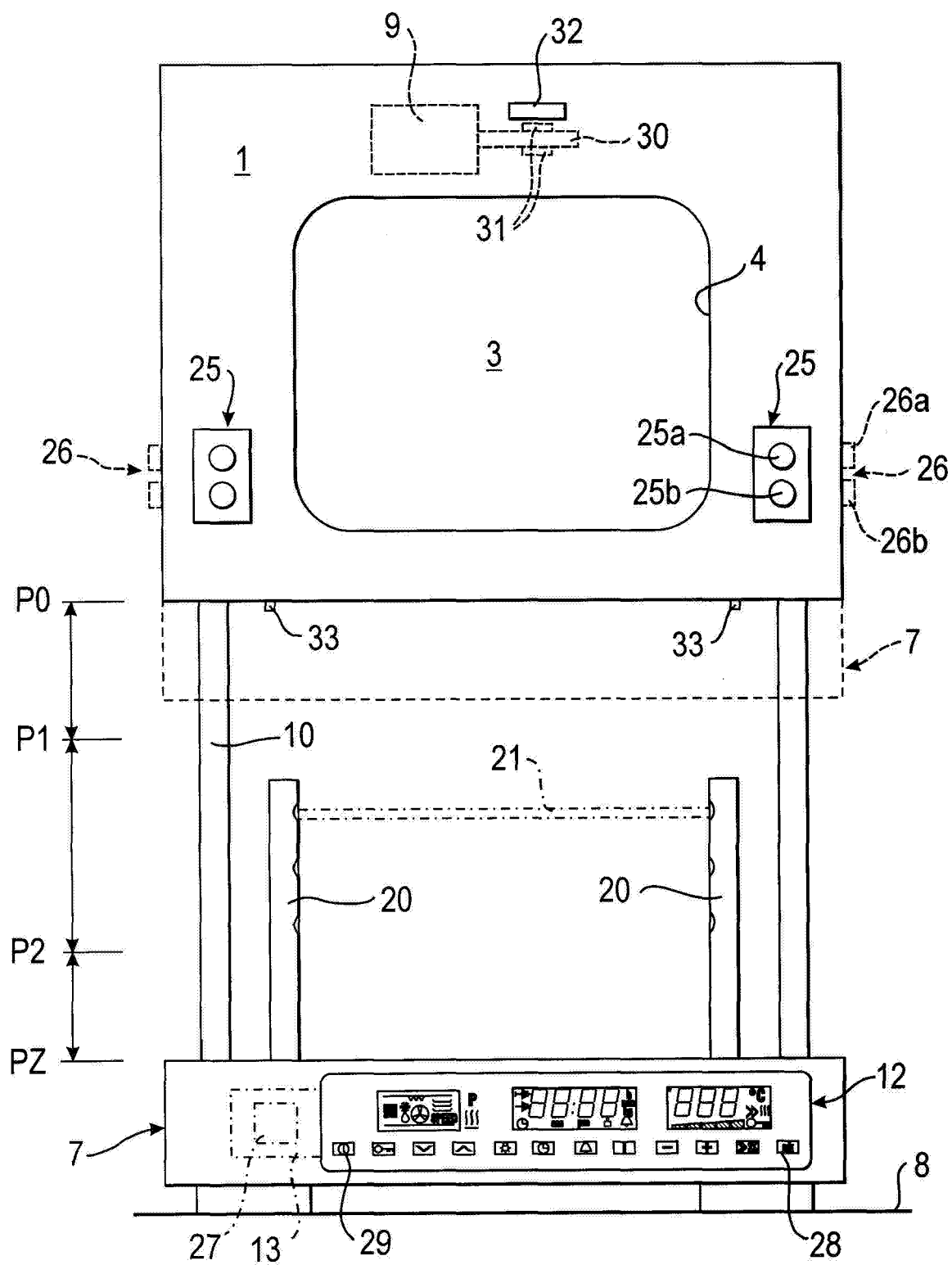


Fig. 6

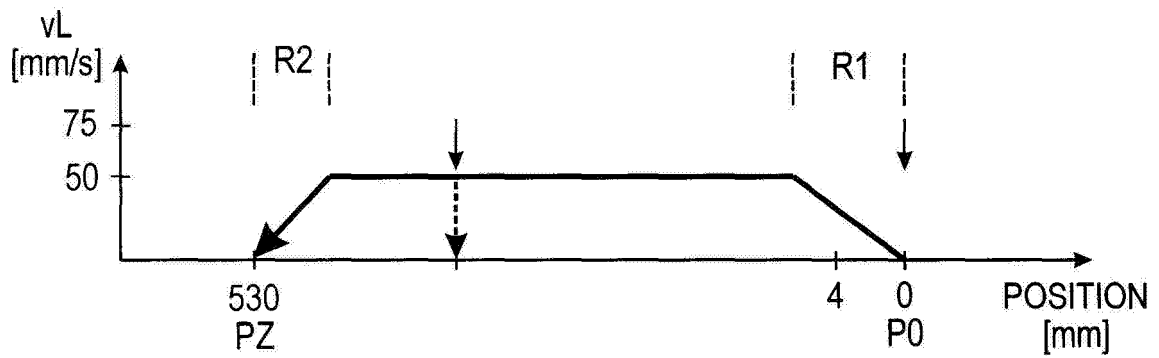


Fig. 7

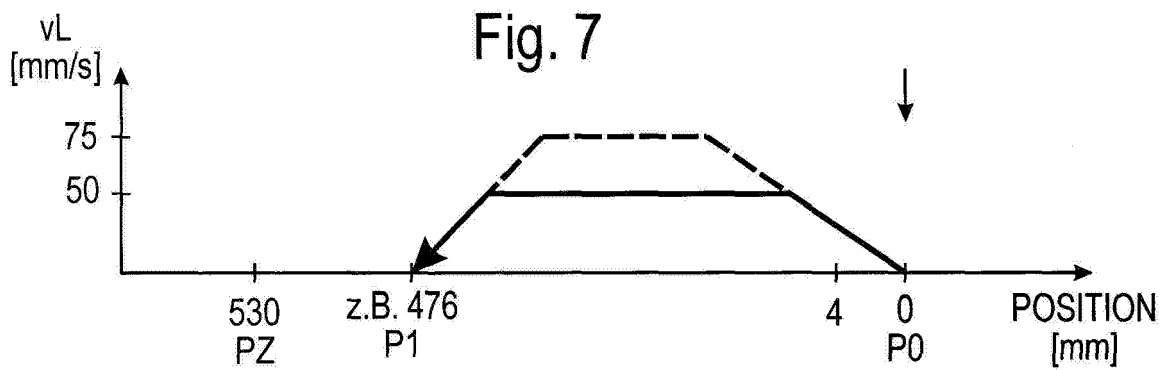


Fig. 8

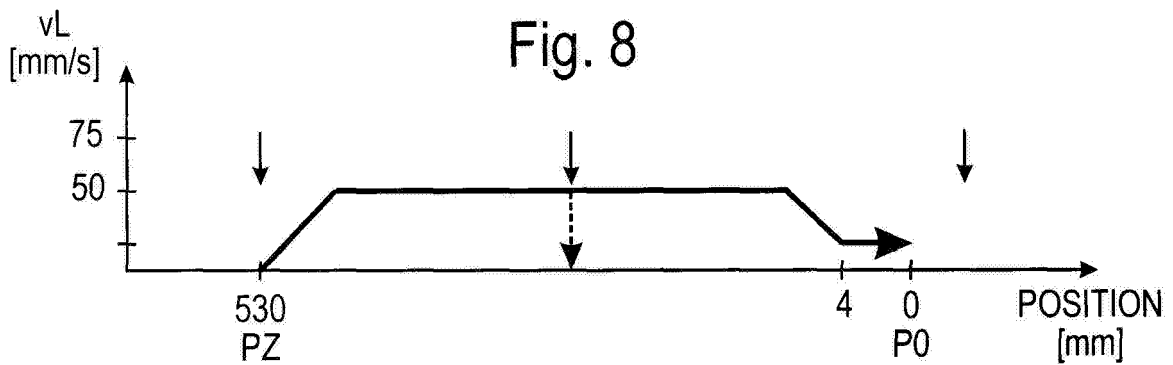
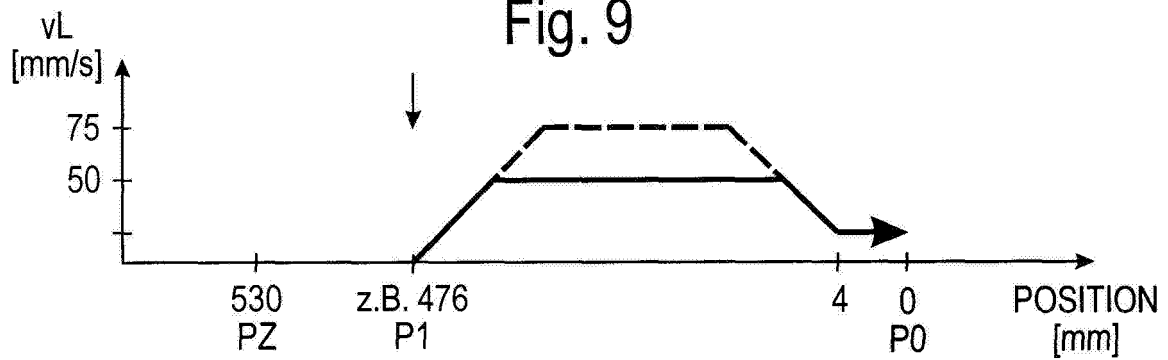
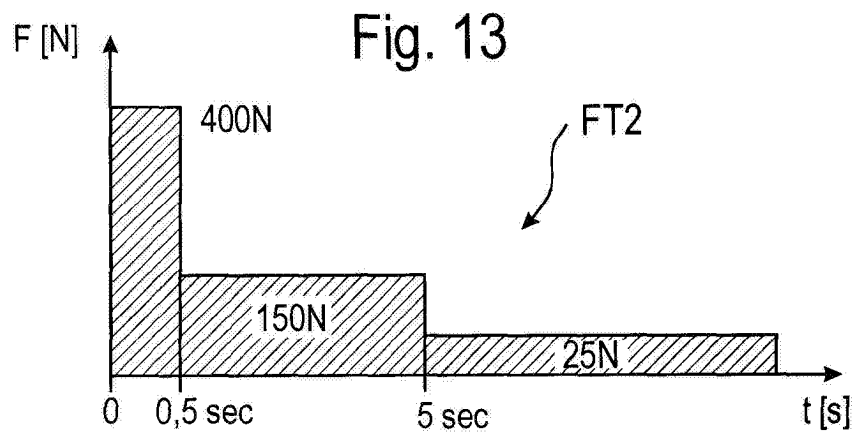
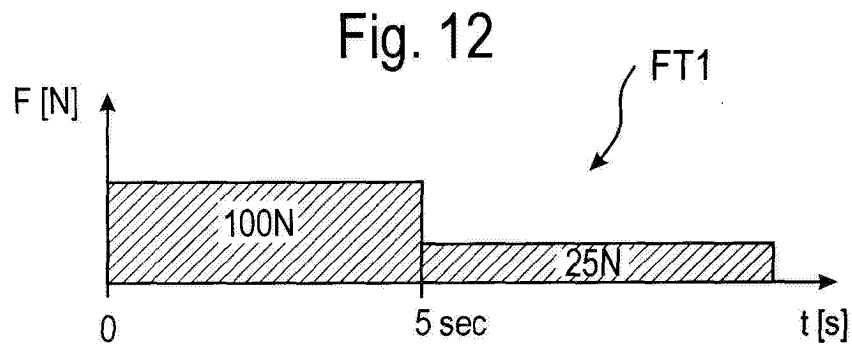
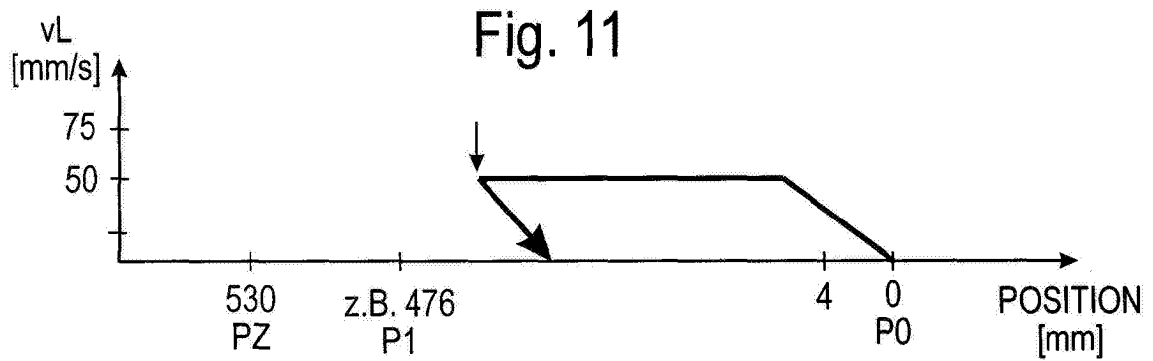
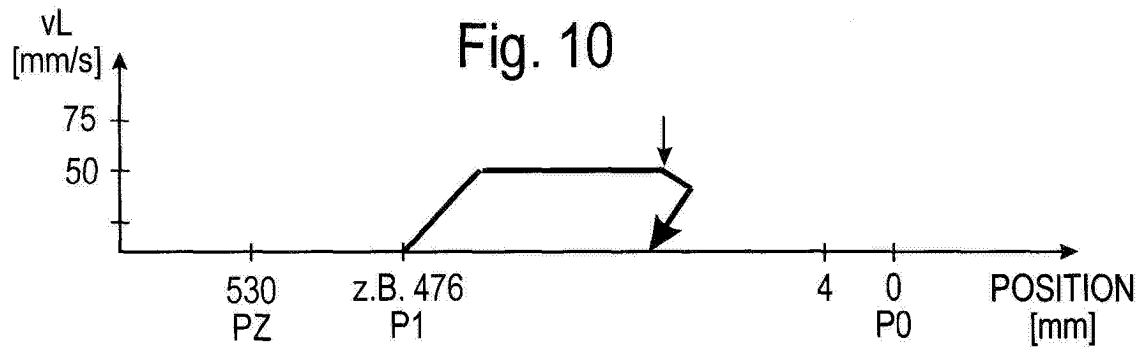


Fig. 9





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 [0001]
- DE 10164239 A1 [0001]
- DE 10228141 A1 [0001]