



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2009 003 889 U1** 2009.07.02

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2009 003 889.0**

(22) Anmeldetag: **19.03.2009**

(47) Eintragungstag: **28.05.2009**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **02.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H05B 1/02** (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01)

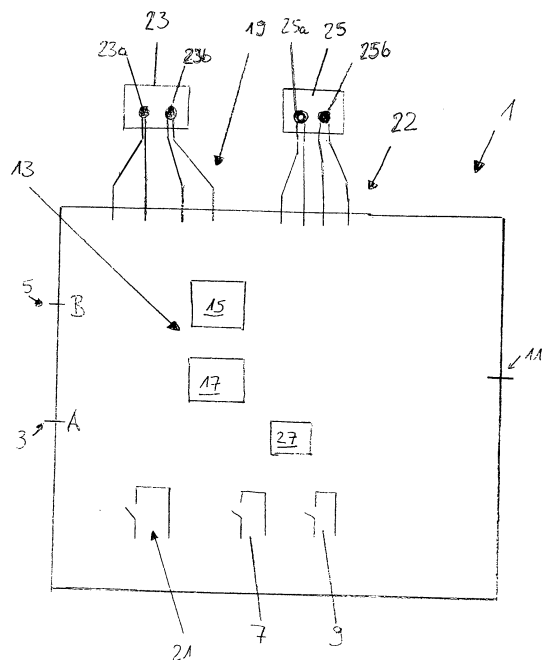
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
RATIONAL AG, 86899 Landsberg, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gargerät**

(57) Hauptanspruch: Gargerät, umfassend zumindest einen Garraum, in dem zumindest ein Gargut zur Durchführung eines Garprozesses anordbar ist, zumindest eine elektronische Regel- und/oder Steuereinrichtung (1), die eingerichtet ist, um zumindest eine Komponente des Gargeräts zur Regelung und/oder Steuerung zumindest während der Durchführung des Garprozesses zu steuern und/oder zu regeln, und zumindest einer Wärmezeugungseinrichtung, wobei die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) zumindest ein erstes Anschlusselement (3, 5, 7, 9, 11, 19) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) mit zumindest einem elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer über das erste Anschlusselement verbunden ist oder die Regel- und/oder Steuereinrichtung den elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer umfasst.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät, umfassend zumindest einen Garraum, in dem zumindest ein Gargut zur Durchführung eines Garprozesses anordbar ist, zumindest eine elektronische Regel- und/oder Steuereinrichtung, die eingerichtet ist, um zumindest eine Komponente des Gargeräts zur Regelung und/oder Steuerung zumindest während der Durchführung des Garprozesses zu steuern und/oder zu regeln, und zumindest einer Wärmeerzeugungseinrichtung, wobei die Regel- und/oder Steuereinrichtung zumindest ein erstes Anschlusselement umfasst.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Gargeräten bekannt. Beispielsweise stellt das Gargerät, welches unter dem Namen Self-Cooking-Center® von der Anmelderin vertrieben wird, ein gattungsgemäßes Gargerät dar, das als sogenannte Kombidämpfer ausgebildet ist. Dieses Gargerät ermöglicht es, ein Gargut innerhalb eines Garraums anzuordnen und mittels Heißluft und/oder Dampf zu garen. Zur Durchführung eines derartigen Garprozesses weist das Gargerät eine zentrale Steuerungseinheit auf, die mit den jeweiligen einzelnen Komponenten des Gargeräts, insbesondere über ein Bussystem, verbunden ist bzw. kommuniziert. Diese elektronische Steuerungseinheit übernimmt die Steuerung bzw. Regelung der wesentlichen Parameter des Gargeräts bei einem Garprozess, wie insbesondere die Regelung einer Temperatur innerhalb des Garraums, mittels eines in die Steuerungseinheit integrierten Temperaturreglers, eines Feuchtegehalts innerhalb des Garraums, beispielsweise durch entsprechende Ansteuerung eines Dampferzeugers, und/oder einer Geschwindigkeit einer Umwälzung einer Garraumatmosphäre innerhalb des Garraums, beispielsweise mittels entsprechender Ansteuerung eines Gebläses.

[0003] Aus Sicherheitsgründen ist bei derartigen Gargeräten vorgeschrieben, dass diese einen so genannten Sicherheitstempurbegrenzer aufweisen. Durch einen derartigen Sicherheitstempurbegrenzer soll erreicht werden, dass eine Überhitzung einer Wärmeerzeugungseinrichtung, beispielsweise einer Heizeinrichtung oder einer Brenneinrichtung zur Erwärmung einer Atmosphäre innerhalb des Garraums und/oder einer Heizeinrichtung zur Erhitzung eines Fluids innerhalb eines Dampferzeugers zur Erzeugung von Dampf, vermieden wird und insbesondere eine Temperatur innerhalb des Garraums und/oder des Dampferzeugers unterhalb eines Sicherheitstempurbegrenzwertes bleibt. Dadurch soll auch eine Überhitzung der Wärmeerzeugungseinrichtung verhindert werden, um insbesondere schwerwiegende Ausfälle des Gargeräts, wenn nicht sogar eine Zerstörung desselben, und eine damit einhergehende Verletzungsgefahr für Benutzer des Gar-

geräts auszuschließen. Mittels des Sicherheitstempurbegrenzers (STB) wird also eine Unterbrechung eines Beheizvorganges einer Wärmeerzeugungseinrichtung des Gargeräts bei Überschreitung eines eingestellten ersten Temperaturgrenzwertes erreicht.

[0004] Bei den gattungsgemäßen Gargeräten wird ein manueller Sicherheitstempurbegrenzer eingesetzt, der ein Bauteil darstellt, das den Beheizvorgang eines Wärmeerzeugers innerhalb des Gargeräts unterbricht, wenn eine vorher eingestellte, höchste zulässige Temperatur erreicht wird. Kommt es zu einer Detektion eines solchen erhöhten Temperaturwerts, so bewirkt der Sicherheitstempurbegrenzer, dass beispielsweise mittels eines Federspeichers ein Ventil geschlossen wird, welches einen Fluss eines durch die Wärmeerzeugungseinrichtung erwärmten Wärmeträgers unterbricht.

[0005] Dadurch wird das Gargerät vor einer Zerstörung geschützt und insbesondere wird der Sicherheitstempurbegrenzer wirksam, wenn es zu einem Ausfall des Temperaturreglers kommt, also eine Steuerung der Wärmeerzeugungseinrichtung ausfällt. Dabei ist der Schaltpunkt des Temperaturreglers so gewählt, dass er unterhalb eines Schaltpunkts des Sicherheitstempurbegrenzers liegt. Mittels dieser Anordnung ist es auch möglich, dass Undichtigkeiten einer Verbindungsleitung zum Transport eines Wärmeträgers erkannt werden oder Undichtigkeiten eines Fühlersystems, so dass das Gargerät wirksam vor einer Zerstörung geschützt wird.

[0006] Bei den gattungsgemäßen Gargeräten kann ein Beheizvorgang nach Auslösen des Sicherheitstempurbegrenzers erst nach einem manuellen Wiedereinschalten des Sicherheitstempurbegrenzers, oft mit einem Spezialwerkzeug, fortgeführt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass die entsprechende Störung, die zu der Überhitzung geführt hat, beseitigt wurde und der Temperaturgrenzwert des Sicherheitstempurbegrenzers unterschritten ist. Zur Detektion der jeweiligen Temperaturen wird in den gattungsgemäßen Gargeräten ein Kapillarrohrfühler eingesetzt, welcher eine Sicherheitskette, d. h. beispielsweise eine Energiezufuhr zu der Wärmeerzeugungseinrichtung, in einem Fehlerfall, d. h. bei Überschreiten des Sicherheitstempurbegrenzwertes, unterbricht.

[0007] Nachteilig bei den gattungsgemäßen Gargeräten ist jedoch, dass zur Realisierung eines Sicherheitstempurbegrenzers ein komplett eigenständiges Sicherheitssystem bereitgestellt werden muss, was zu einem erhöhten Bauvolumen und erhöhten Herstellungskosten führt, da insbesondere geeignete Schnittstellen zwischen dem Sicherheitssystem und der Steuerungseinheit bereitgestellt werden müssen.

[0008] Darüber hinaus ist es für Heizungsanlagen, die einen mit einem Gargerät nicht vergleichbaren Aufbau aufweisen, und geringeren Sicherheitsanforderungen unterliegen, bekannt, elektronische Sicherheitstemperaturbegrenzer einzusetzen. Beispielsweise die DE 35 32 229 A1 offenbart einen elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer für Heizungsanlagen. Dabei wird durch den Sicherheitstemperaturbegrenzer ein Signal zur Unterbrechung einer Energiezufuhr einer Wärmezeugung erzeugt, wenn eine Temperatur einer Flüssigkeit in der Heizungsanlage einen Grenztemperaturwert erreicht, bzw. übersteigt. Die Unterbrechung der Energiezufuhr ist dabei verbunden mit einer Schaltungsverriegelung, die nur von Hand oder mit einem Werkzeug zurückgestellt werden kann.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung das gattungsgemäße Gargerät derart weiterzuentwickeln, dass die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden, insbesondere eine Reduzierung des Bauraumvolumens für die Bereitstellung der Sicherheitstemperaturbegrenzungsfunktion erreicht wird und ferner die Herstellungskosten reduziert werden.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Regel- und/oder Steuereinrichtung mit zumindest einem elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer über das erste Anschlusselement verbunden ist oder die Regel- und/oder Steuereinrichtung den elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer umfasst.

[0011] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Regel- und/oder Steuereinrichtung zumindest ein zweites Anschlusselement umfasst und der Sicherheitstemperaturbegrenzer in die Regel- und/oder Steuereinrichtung integriert ist, insbesondere das erste Anschlusselement mit zumindest einem ersten Temperatursensor und das zweite Anschlusselement mit zumindest einer Relaisvorrichtung zur Schaltung einer Energiezufuhr der Wärmezeugungseinrichtung, zumindest indirekt, verbindbar sind.

[0012] Auch wird vorgeschlagen, dass das erste und das zweite Anschlusselement zumindest indirekt mit zumindest einer Prozessoreinrichtung der Steuer- und/oder Regeleinrichtung verbunden sind, wobei die Prozessoreinrichtung derartig eingerichtet ist, dass in dem Fall, in dem über das erste Anschlusselement ein Signal anliegt, das repräsentativ für eine Temperatur ist, die größer als zumindest ein erster Temperaturgrenzwert ist, mittels der Prozessoreinrichtung ein Signal an dem zweiten Anschlusselement ausgebenbar ist, durch welches mittels der Relaisvorrichtung die Energiezufuhr abschaltbar ist.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist

vorgesehen, dass die elektronische Regel- und/oder Steuereinrichtung zumindest teilweise durch einen, insbesondere mit zumindest einem Brenner des Gargeräts und Wirkverbindung stehenden Feuerungsautomaten, der insbesondere zur Zündung und/oder Überwachung der Wärmezeugungseinrichtung dient, und/oder einer zentralen Regel- und/oder Steuereinheit, die insbesondere zur Steuerung und/oder Regelung zumindest einer weiteren Komponente des Gargeräts neben der Wärmezeugungseinrichtung dient, gebildet ist.

[0014] Weiterhin wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass die Wärmezeugungseinrichtung zumindest einen Brenner, insbesondere Gasbrenner, zumindest ein elektrisches Heizelement, zumindest einen Wärmetauscher und/oder zumindest eine Brennofenfluidfördereinrichtung, wie ein Gebläse, eine Pumpe, ein Ventil und/oder eine Brennofenfluidleitung, umfasst und/oder zur Abschaltung der Energiezufuhr eine elektrische Energiezufuhr, eine Zufuhr zumindest eines Brennofenfluids und/oder die Zufuhr eines Wärmeträgers unterbrechbar ist bzw. sind.

[0015] Auch ist bevorzugt, dass die Prozessoreinrichtung zumindest zwei Prozessorvorrichtungen, insbesondere in Form zumindest zweier Mikroprozessoren, umfasst, wobei die Prozessoreinrichtung vorzugsweise derart eingerichtet ist, dass zumindest eine erste Prozessorvorrichtung als Hauptprozessorvorrichtung und zumindest eine zweite Prozessorvorrichtung als Watchdog-Prozessorvorrichtung einsetzbar sind.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Gargerät kann ferner gekennzeichnet sein durch zumindest eine von der Regel- und/oder Steuereinrichtung umfasste und mit der Prozessoreinrichtung in Wirkverbindung stehende Speichereinrichtung, vorzugsweise in Form zumindest eines nichtflüchtigen Speicherelementes, wie zumindest eines EEPROMs, wobei die Speichereinrichtung insbesondere derartig eingerichtet ist, dass der erste Temperaturgrenzwert, zumindest ein von der Prozessoreinrichtung ausführbarer Befehlsablauf und/oder zumindest ein Garprozessparameter speicherbar, abrufbar und/oder veränderbar ist.

[0017] Weiterhin kann ein erfindungsgemäßes Gargerät aufweisen zumindest eine, insbesondere von der Regel- und/oder Steuereinrichtung umfasste und/oder durch die Regel- und/oder Steuereinrichtung gebildete und/oder mit der Regel- und/oder Steuereinrichtung in Wirkverbindung stehende Temperaturreglereinrichtung, wobei mittels der Temperaturreglereinrichtung eine Temperatur der Wärmezeugungseinrichtung auf zumindest einen zweiten Temperaturwert regelbar ist, wobei der zweite Temperaturwert geringer als der erste Temperaturwert ist.

[0018] Weiterhin wird mit der Erfindung vorgeschla-

gen, dass mittels der Prozessoreinrichtung verarbeitbare Arbeitsanweisungen, insbesondere der Befehlsablauf, zumindest der Sicherheitsklasse C genügen.

[0019] Auch ist bevorzugt vorgesehen zumindest ein von der Regel- und/oder Steuereinrichtung umfasstes drittes Anschlusselement, wobei zumindest ein zweiter Temperatursensor mittels des dritten Anschlusselements mit der Regel- und/oder Steuereinrichtung in Verbindung bringbar ist.

[0020] Besonders bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gargeräts können dadurch gekennzeichnet sein, dass der erste Temperatursensor und/oder der zweite Temperatursensor zumindest zwei Temperaturmessenelemente umfasst bzw. umfassen.

[0021] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Regel- und/oder Steuereinheit, vorzugsweise mittels des ersten Anschlusselements, mit zumindest einem Datenbus, insbesondere einem RS485 Datenbus, in Wirkverbindung steht, insbesondere zur Übertragung von zumindest einem Ausgabebefehl an zumindest eine Ausgabeeinheit des Gargeräts und/oder zur Kommunikation mit dem elektronischen Sicherheitstempurbegrenzer.

[0022] Besonders bevorzugt ist, dass das zweite Anschlusselement zumindest einen potentialfreien Ausgang, vorzugsweise zur Ansteuerung zumindest eines Relais, umfasst.

[0023] Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass das Gargerät in Form eines Heißluftofens, eines Dampfgargeräts, eines Heißluftdämpfers und/oder eines Kombidämpfers ausgebildet ist.

[0024] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass durch den Einsatz eines elektronischen Sicherheitstempurbegrenzers, anstelle eines in den Gargeräten des Stands der Technik eingesetzten teilmanuellen Sicherheitstempurbegrenzers, eine deutliche Bauvolumenreduzierung und ein Kostenvorteil erzielt werden kann und gleichzeitig die hohen Sicherheitsanforderungen für ein Gargerät erfüllt werden können. So liegen die Preise für die elektronischen Bauteile einer elektronischen Schaltung deutlich unterhalb derer der manuellen Sicherheitstempurbegrenzungseinheit und darüber hinaus ermöglicht es die elektronische Ausführung eines Sicherheitstempurbegrenzers innerhalb eines Gargeräts, dass dieser über ein in dem Gargerät vorhandenes Bussystem mit einer zentralen Steuer- und/oder Regelungseinheit kommunizieren kann. Dies führt dazu, dass eine in den gattungsgemäßen Gargeräten vorgesehene zusätzliche Schnittstelle, die zwischen dem teilmanuell wirken-

den Sicherheitstempurbegrenzer und der zentralen Steuerungseinheit bereitgestellt werden muss, obsolet wird. Die Sicherheitsanforderungen können durch eine entsprechende Anpassung bzw. Ausgestaltung der bereits im Gargerät vorhandenen Steuereinrichtung erfüllt werden, insbesondere durch Realisierung einer Main-Prozessor/Watchdog-Prozessor-Anordnung und/oder Einsatz sicherheitsgeprüfter Software.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der elektronische Sicherheitstempurbegrenzer in bereits in dem Gargerät vorhandene elektronische Bauteile integriert wird. Bei diesen elektronischen Bauteilen kann es sich um eine zentrale Steuerungs- und/oder Regelungseinheit handeln oder um ein mit der Steuerungs- oder Regelungseinheit kommunizierendes elektronisches Bauelemente, wie beispielsweise einen Feuerungsautomaten in einem Gargerät, in dem als Wärmezeugungseinrichtung ein Brenner eingesetzt wird.

[0026] Die Integration eines Sicherheitstempurbegrenzers in eine bereits in dem Gargerät vorhandene Schaltung ermöglicht es darüber hinaus, dass in Gargeräten, in denen mehrere Heizkreise vorhanden sind, wie es beispielsweise bei einem Kombidämpfer der Fall ist, in dem ein Heizkreis zur Erwärmung einer Garraumatmosfera und ein Heizkreis zur Erwärmung von einer Flüssigkeit innerhalb eines Dampferzeugers vorhanden ist, reduziert werden kann. So ist in diesen gattungsgemäßen Gargeräten jeweils ein Sicherheitstempurbegrenzer für jeden der Heizkreise vorgesehen. Bei einer Integration des Sicherheitstempurbegrenzers in eine bereits vorhandene elektronische Steuerungs- oder Regelungseinheit wird es jedoch mit geringen konstruktiven Zusatzaufwand ermöglicht, dass mehrere Heizkreise mit nur einer Elektronik ausgewertet werden können. Hierzu müssen lediglich entsprechende Anschlusselemente an der vorhandenen Schaltung bereitgestellt werden.

[0027] Insbesondere die letztgenannte Ausführungsform führt zu einer besonders kostengünstigen und platzsparenden Realisierung eines Sicherheitstempurbegrenzers und je mehr Heizkreise in einem Gargerät vorhanden sind, desto günstiger und platzsparender wird die erfindungsgemäße Lösung. Die Kostenersparnis resultiert insbesondere daraus, dass Kosten für eine Modifikation der bereits in einen gattungsgemäßen Gargerät vorhandenen elektronischen Schaltungen geringer sind als die Kosten für die Bereitstellung eines separaten Sicherheitstempurbegrenzers, sei es als teilmanueller Sicherheitstempurbegrenzer oder als eigenständiger elektronischer Sicherheitstempurbegrenzer. Die entsprechenden Modifikationen bestehen insbesondere darin, dass zusätzliche Anschlusselemente an den

bereits vorhandenen Bauteilen bereitgestellt werden, um den Anschluss von entsprechenden Temperatursensoren zu ermöglichen und darüber hinaus den Anschluss eines Relais zur Unterbrechung einer Sicherheitskette zur Abschaltung der Wärmeerzeugungsvorrichtung bzw. zur Unterbindung einer Wärmeübertragung bereitzustellen.

[0028] Um den Sicherheitsvorschriften zu genügen, wird in der Regel- und/oder Steuereinrichtung eine redundantes System verwendet. Insbesondere wird eine Prozessoreinrichtung verwendet, die zwei Prozessorvorrichtungen, wie Mikroprozessoren, umfasst, wobei eine der Prozessorvorrichtungen als Master fungiert, während die zweite Prozessorvorrichtung eine so genannte „Watch-dog“-Funktion erfüllt. Dies bedeutet, dass die „Watch-dog“-Prozessorvorrichtung parallel die gleichen Berechnungen wie die Masterprozessorvorrichtung ausführt, um eine Überwachung der Masterprozessorvorrichtung zu ermöglichen.

[0029] Darüber hinaus werden die Prozessorvorrichtungen mittels einer Software angesteuert, die nach entsprechenden Sicherheitskriterien geprüft ist, insbesondere der Sicherheitssoftwareklasse C entspricht und im Vergleich zu in gattungsgemäßen Gargeräten verwendeten Software lediglich um die Funktion des Sicherheitstemperaturbegrenzers erweitert ist. Insbesondere wird hierbei auf einfache Weise die parallele Überwachung von Temperaturen in unterschiedlichen Heizkreisen, wie eine Temperaturmessung in einem Garraum und eine dazu parallele Temperaturmessung in einem Dampfgenerator, ermöglicht.

[0030] Die Verwendung der bereits vorhandenen Bauteile und der Ressourcen der Prozessoreinrichtung ermöglichen darüber hinaus, dass die zur Messung der Temperatur eingesetzten Thermoelemente redundant ausgeführt werden können. So werden in einem Messfühler, der beispielsweise als Mantelthermoelement ausgeführt sein kann, jeweils zumindest zwei Messstellen vorgesehen, die es ermöglichen, dass mittels der Prozessoreinrichtung eine gegenseitige Überwachung der Messstellen durchgeführt werden kann, so dass Fehlmessungen nahezu ausgeschlossen werden. Beispielsweise kann eine Sicherheitskette unterbrochen werden, wenn lediglich eine der Messstellen des jeweiligen Thermoelementes eine Überschreitung der jeweiligen Sicherheitstemperatur anzeigt. Darüber hinaus können, wenn eine Abweichung der Messwerte der beiden Messstellen vorliegt, je nach Umfang der Abweichung Service-meldungen an einen Benutzer ausgegeben werden, um einer Überprüfung des Thermoelementes bzw. einen Austausch desselben vorzunehmen.

[0031] Insbesondere hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Sicherheitstemperaturbegrenzerfunktion in die

Regel- und/oder Steuereinrichtung des Gargeräts integriert ist. Handelt es sich bei der Regel- und/oder Steuereinrichtung um die zentrale Steuereinrichtung des Gargeräts, so können die entsprechenden Anweisungen direkt an eine Ausgabeeinheit abgegeben werden. Handelt es sich bei der Regel- und/oder Steuereinrichtung, in der die Sicherheitstemperaturbegrenzerfunktion integriert ist, um ein separat von der zentralen Steuereinheit ausgebildete Regel- und/oder Steuereinrichtung so kann eine Kommunikation dieser Regel- und/oder Steuereinrichtung mit der zentralen Steuereinrichtung über das Bussystem des Gargeräts, beispielsweise einen RS485 Bus, erfolgen ohne dass es zusätzlicher Maßnahmen zur Integration des Sicherheitstemperaturbegrenzers außer einer entsprechenden Programmierung einer CPU der zentralen Steuereinrichtung bedarf.

[0032] Darüber hinaus kann auf die Bereitstellung zusätzlicher Anschlüsselemente an der entsprechenden Regel- und/oder Steuereinrichtung verzichtet werden, wenn die Thermoelemente geeignet sind, um direkt an einen Datenbus des Gargeräts angeschlossen zu werden. So können beispielsweise bei Überwachung zweier Heizkreise die vier Temperaturmessstellen derartig an die Regel- und/oder Steuereinrichtung, wie die zentrale Steuereinrichtung oder einen Feuerungsautomaten, angeschlossen werden, dass eine Übertragung der Messwerte über den vorhandenen Bus erfolgt.

[0033] Darüber hinaus weisen die in den gattungsgemäßen Gargeräten bereits vorhandenen Regel- und/oder Steuereinrichtungen bereits potentialfreie Relaisausgänge auf, die einen direkten Anschluss eines Relais ermöglichen, welches eine Unterbrechung einer Sicherheitskette im Fehlerfall, d. h. bei Überschreitung der Sicherheitstemperatur, bewirkt.

[0034] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an Hand einer schematischen Zeichnung erläutert ist. Dabei zeigt die aus einer einzigen Figur bestehende Zeichnung eine schematische Aufsicht auf eine Schaltplatine eines in einem Gargerät eingesetzten Feuerungsautomaten, der gemäß der Erfindung ausgestaltet ist. Hierbei ist nur ein Teil der auf der Schaltplatine angeordneten Elemente dargestellt und es wird auf eine Darstellung der Verbindungsleitungen zwischen den Elementen verzichtet.

[0035] Eine Schaltplatine **1** eines Feuerungsautomaten umfasst insbesondere Dateneingänge **A** und **B**, die insbesondere als Steckverbindungen **3**, **5** ausgebildet sein können. Mittels der Dateneingänge **A** und **B** werden Betriebsparameter einer nicht dargestellten Brenneinrichtung eines Gargeräts in den Feuerungsautomaten geleitet. Bei diesen Parameter handelt es sich beispielsweise um Messwerte eines

Flammenüberwachungssensors und/oder Messwerte einer λ -Sonde zur Überwachung einer Zündung und einer Verbrennung des Brenners. Darüber hinaus weist die Schaltplatine **1** des Feuerungsautomaten Relaisausgänge **7**, **9** auf, mittels denen durch den Feuerungsautomaten entsprechende Relais zur Ansteuerung von Zufuhrventilen der Brennereinrichtung gesteuert werden können, beispielsweise eine Brennfluidzufuhr geöffnet und geschlossen werden kann und/oder eine Luftzufuhr mittel eines Gebläses ein- und ausgeschaltet werden kann.

[0036] Schließlich weist der Feuerungsautomat entsprechend den üblicherweise in Gargeräten eingesetzten Feuerungsautomaten eine Steckverbindung **11** auf, mittels der der Feuerungsautomat über eine Bussystem, beispielsweise einen RS485 Bus, mit einer zentralen Steuereinrichtung des Gargeräts verbunden ist. Dies ermöglicht es, dass der Feuerungsautomat Information über den Betriebszustand des Brenners an die zentrale Steuereinrichtung weiterleiten kann. Die Steckverbindungen **3**, **5**, **11** und Relaisausgänge **7** und **9** sind insbesondere mit einer Prozessoreinrichtung **13** verbunden.

[0037] Gemäß der Erfindung umfasst die Prozessoreinrichtung **13** eine erste Prozessorvorrichtung in Form eines Mikroprozessors **15** und einer zweiten Prozessorvorrichtung in Form eines Mikroprozessors **17**. Der Mikroprozessor **15** dient als Mainprozessor während der Mikroprozessor **17** als „Watch-dog“-Prozessor eingesetzt wird. Dadurch wird eine gegenseitige Prüfung der Mikroprozessoren erreicht, insbesondere um den Sicherheitsnormen zu entsprechen. Der Feuerungsautomat umfasst ferner ein erstes Anschlusselement **19**, ein zweites Anschlusselement **21** und ein drittes Anschlusselement **22**. Insbesondere wurden in dem erfindungsgemäßem Gargerät die Anschlusselemente **19**, **21** und **22** in dem Feuerungsautomaten ergänzt, um die Funktionalität des Feuerungsautomaten um eine Sicherheitstemperaturbegrenzerfunktion zu erweitern.

[0038] Mittels des ersten Anschlusselementes **19** ist ein erster Temperatursensor **23** und mittels des dritten Anschlusselementes **22** ein zweiter Temperatursensor **25** mit dem Feuerungsautomaten verbunden. Die Temperatursensoren **23** und **25** weisen jeweils 2 Temperaturmesselemente **23a**, **23b** bzw. **25a**, **25b** auf. Beispielsweise der erste Messsensor **23** ist im Bereich eines Garraums angeordnet, während der zweite Messsensor **25** beispielsweise im Bereich eines Dampfgenerators angeordnet ist. Durch die Temperatursensoren **23**, **25**, insbesondere die Temperaturmesselemente **23a**, **23b** bzw. **25a**, **25b**, gemessene Temperaturmesswerte werden an die Prozessoreinrichtung **13** weitergeleitet. Mittels der Prozessoreinrichtung **13** werden die über die Temperatursensoren **23**, **25** gemessenen Messwerte mit in einer Speichereinrichtung **27**, die insbesondere als EE-

PROM ausgebildet sein kann, abgelegten Sicherheitstemperaturgrenzwerten verglichen.

[0039] Bei Überschreiten eines Sicherheitstemperaturgrenzwertes, der einen ersten Temperaturgrenzwert darstellt, beispielsweise 360°C , gibt die Prozessoreinrichtung **13** ein entsprechendes Signal über die Steckverbindung **11** an den Bus weiter, so dass über die zentrale Steuereinrichtung eine entsprechende Warnmeldung ausgegeben werden kann und gleichzeitig wird über das Anschlusselement **21** ein entsprechendes Relais angesteuert, um eine Abschaltung der Wärmeerzeugungseinrichtung, insbesondere des Brenners, zu erreichen.

[0040] Die Verwendung mehrerer Temperaturmeselemente **23a**, **23b** bzw. **25a**, **25b** innerhalb eines Temperatursensors ermöglicht es, dass ein Drift zwischen den einzelnen Temperaturmeselementen erkannt werden kann und eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt werden kann, um einen frühzeitigen Austausch der Temperatursensoren zu ermöglichen. So können Fehlfunktionen vermieden werden. Diese Plausibilitätsüberwachung erfolgt ebenfalls über die Prozessoreinrichtung **13**, wobei über die Steckverbindung **11** entsprechende Meldungen über das Bussystem an die zentrale Steuerungseinrichtung ausgegeben werden, falls eine sicherheitsrelevante Abweichung zwischen den Temperaturmeselemente **23a**, **23b** bzw. **25a**, **25b** auftritt, so dass eine entsprechende Servicemeldung, beispielsweise zum Austausch eines der Temperatursensoren **23**, **25** ausgegeben werden kann.

[0041] Um eine größtmögliche Sicherheit zu erreichen, ist das Anschlusselement **21** als potentialfreier Kontakt ausgebildet, so dass das Potential der Schaltung **1** getrennt von dem Potential eines mit dem Anschlusselement **21** verbundenen Relais ist, um entsprechende Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

[0042] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	Schaltplatine
3	Steckverbindung
5	Steckverbindung
7	Relaisausgang
9	Relaisausgang
11	Steckverbindung
13	Prozessoreinrichtung
15	Mikroprozessor
17	Mikroprozessor
19	Anschlusselement

21	Anschlusselement
22	Anschlusselement
23	Temperatursensor
25	Temperatursensor
23a, 23b	Temperaturmesselement
25a, 25b	Temperaturmesselement
27	Speichereinrichtung
A, B	Dateneingang

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3532229 A1 [\[0008\]](#)

Schutzansprüche

1. Gargerät, umfassend zumindest einen Garraum, in dem zumindest ein Gargut zur Durchführung eines Garprozesses anordbar ist, zumindest eine elektronische Regel- und/oder Steuereinrichtung (1), die eingerichtet ist, um zumindest eine Komponente des Gargeräts zur Regelung und/oder Steuerung zumindest während der Durchführung des Garprozesses zu steuern und/oder zu regeln, und zumindest einer Wärmeerzeugungseinrichtung, wobei die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) zumindest ein erstes Anschlusselement (3, 5, 7, 9, 11, 19) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) mit zumindest einem elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer über das erste Anschlusselement verbunden ist oder die Regel- und/oder Steuereinrichtung den elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer umfasst.

2. Gargerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) zumindest ein zweites Anschlusselement (21) umfasst und der Sicherheitstemperaturbegrenzer in die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) integriert ist, insbesondere das erste Anschlusselement (19) mit zumindest einem ersten Temperatursensor (23) und das zweite Anschlusselement (21) mit zumindest einer Relaiseinrichtung zur Schaltung einer Energiezufuhr der Wärmeerzeugungseinrichtung, zumindest indirekt, verbindbar sind.

3. Gargerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (19) und das zweite Anschlusselement (21) zumindest indirekt mit zumindest einer Prozessoreinrichtung (13) der Steuer- und/oder Regeleinrichtung verbunden sind, wobei die Prozessoreinrichtung (13) derartig eingerichtet ist, dass in dem Fall, in dem über das erste Anschlusselement (19) ein Signal anliegt, das repräsentativ für eine Temperatur ist, die größer als zumindest ein erster Temperaturgrenzwert ist, mittels der Prozessoreinrichtung (13) ein Signal an dem zweiten Anschlusselement (21) ausgabbar ist, durch welches mittels der Relaiseinrichtung die Energiezufuhr abschaltbar ist.

4. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Regel- und/oder Steuereinrichtung zumindest teilweise durch einen, insbesondere mit zumindest einem Brenner des Gargeräts und Wirkverbindung stehenden Feuerungsautomaten (1), der insbesondere zur Zündung und/oder Überwachung der Wärmeerzeugungseinrichtung dient, und/oder einer zentralen Regel- und/oder Steuereinheit, die insbesondere zur Steuerung und/oder Regelung zumindest einer weiteren Komponente des Gargeräts neben der Wärmeerzeugungseinrichtung dient, gebildet ist.

5. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeerzeugungseinrichtung zumindest einen Brenner, insbesondere Gasbrenner, zumindest ein elektrisches Heizelement, zumindest einen Wärmetauscher und/oder zumindest eine Brennfluidfördereinrichtung, wie ein Gebläse, eine Pumpe, ein Ventil und/oder eine Brennfluidleitung, umfasst und/oder zur Abschaltung der Energiezufuhr eine elektrische Energiezufuhr, eine Zufuhr zumindest eines Brennfluids und/oder die Zufuhr eines Wärmeträgers unterbrechbar ist bzw. sind.

6. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Prozessoreinrichtung (13) zumindest zwei Prozessorvorrichtungen, insbesondere in Form zumindest zweier Mikroprozessoren (15, 17), umfasst, wobei die Prozessoreinrichtung (13) vorzugsweise derart eingerichtet ist, dass zumindest eine erste Prozessorvorrichtung (15) als Hauptprozessorvorrichtung und zumindest eine zweite Prozessorvorrichtung (17) als Watchdog-Prozessorvorrichtung einsetzbar sind.

7. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zumindest eine von der Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) umfasste und mit der Prozessoreinrichtung (13) in Wirkverbindung stehende Speichereinrichtung, vorzugsweise in Form zumindest eines nichtflüchtigen Speicherelementes, wie zumindest eines EEPROMs (27), wobei die Speichereinrichtung (27) insbesondere derart eingerichtet ist, dass der erste Temperaturgrenzwert, zumindest ein von der Prozessoreinrichtung (13) ausführbarer Befehlsablauf und/oder zumindest ein Garprozessparameter speicherbar, abrufbar und/oder veränderbar ist.

8. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zumindest eine, insbesondere von der Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) umfasste und/oder durch die Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) gebildete und/oder mit der Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) in Wirkverbindung stehende Temperaturreglereinrichtung, wobei mittels der Temperaturreglereinrichtung eine Temperatur der Wärmeerzeugungseinrichtung auf zumindest einen zweiten Temperaturwert regelbar ist, wobei der zweite Temperaturwert geringer als der erste Temperaturwert ist.

9. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Prozessoreinrichtung (13) verarbeitbare Arbeitsanweisungen, insbesondere der Befehlsablauf, zumindest der Sicherheitsklasse C genügen.

10. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zumindest ein von der Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) umfasstes

drittes Anschlusselement (22), wobei zumindest ein zweiter Temperatursensor (25) mittels des dritten Anschlusselements (22) mit der Regel- und/oder Steuereinrichtung (1) in Verbindung bringbar ist.

11. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Temperatursensor (23) und/oder der zweite Temperatursensor (25) zumindest zwei Temperaturmess-elemente (23a, 23b, 25a, 25b) umfasst bzw. umfassen.

12. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Regel- und/oder Steuereinheit (1), vorzugsweise mittels des ersten Anschlusselements (11), mit zumindest einem Datenbus (11), insbesondere einem RS485 Datenbus, in Wirkverbindung steht, insbesondere zur Übertragung von zumindest einem Ausgabebefehl an zumindest eine Ausgabeeinheit des Gargeräts und/oder zur Kommunikation mit dem elektronischen Sicherheitstemperaturbegrenzer.

13. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Anschlusselement (21) zumindest einen potentialfreien Ausgang, vorzugsweise zur Ansteuerung zumindest eines Relais, umfasst.

14. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gargerät in Form eines Heißluftofens, eines Dampfgargeräts, eines Heißluftdämpfers und/oder eines Kombidämpfers ausgebildet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

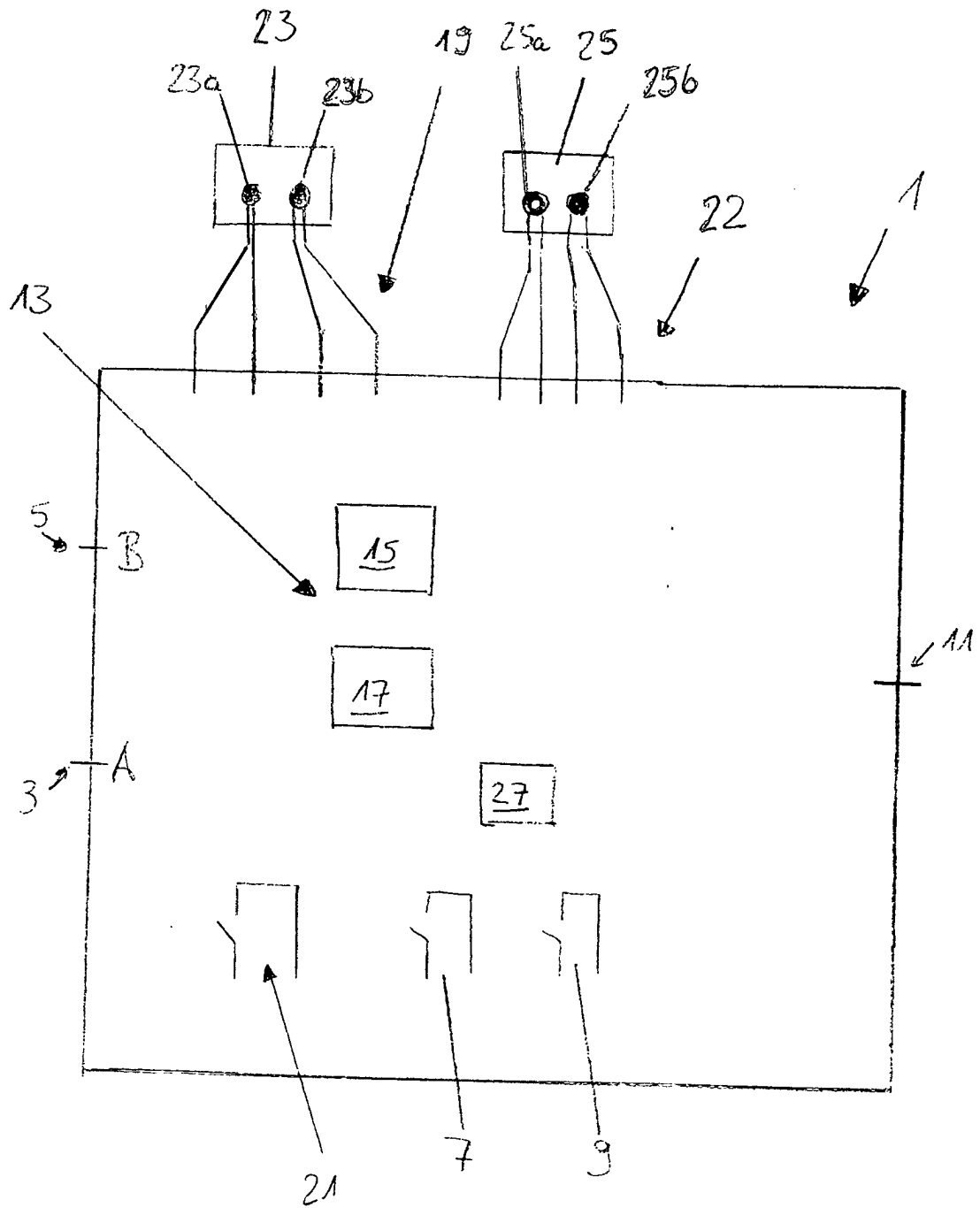


Fig.