



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2020 Patentblatt 2020/36

(51) Int Cl.:
F24H 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19160106.1**

(22) Anmeldetag: **28.02.2019**

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

(71) Anmelder: **Gerd Holding GmbH & Co. KG**
21337 Lüneburg (DE)

(72) Erfinder: **Koch, Christian**
21403 Wendisch Evern (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger Patentanwälte**
PartmbB
Meiendorfer Strasse 89
22145 Hamburg (DE)

(54) **ELEKTRONISCHER DURCHLAUFERHITZER UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SOLCHEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektronischen Durchlauferhitzer zum Erwärmen einer Flüssigkeit umfassend eine elektrisch beheizbare Heizkanalanordnung mit mindestens einem elektrischen Heizelement, eine mindestens einen Mikroprozessor (10) umfassende Steuerelektronik, die eingerichtet ist, das Heizelement elektrisch anzusteuern, eine mittels der Steuerelektronik in Verbindung stehende Anzeigeeinrichtung (12), und zeichnet sich dadurch aus, dass die Anzeigeeinrichtung (12) als bistabile Digitalanzeige ausgebildet ist, so dass der Anzeigeinhalt auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung (12) sichtbar erhalten bleibt.

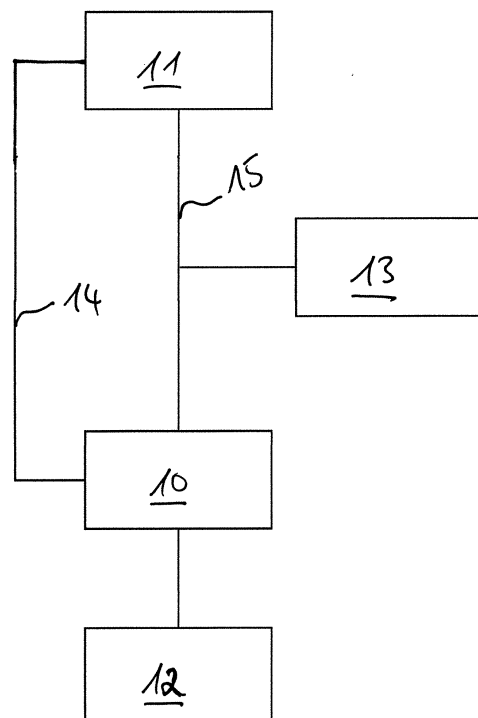


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektronischen Durchlauferhitzer zum Erwärmen einer Flüssigkeit umfassend eine elektrisch beheizbare Heizkanalanordnung mit mindestens einem elektrischen Heizelement, eine mindestens einen Mikroprozessor umfassende Steuerelektronik, die eingerichtet ist das Heizelement elektrisch anzusteuern, eine mittels der Steuerelektronik in Verbindung stehende Anzeigeeinrichtung. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines solchen elektronischen Durchlauferhitzers.

[0002] Aus dem Dokument DE 44 16 798 A1 ist eine Steuer- und Sicherheitseinrichtung für einen Durchlauferhitzer bekannt. Diese offenbart Steuermittel, die mit Spannungsüberwachungsmitteln versehen sind, die in bekannter Weise eine Über- bzw. Unterspannung der Versorgungsspannung feststellen. Die Spannungsüberwachungsmittel sind auch mit dem RESET-Eingang des Mikrokontrollers verbunden, um beim Feststellen eines Schwellenwerts der Versorgungsspannung das Zurücksetzen der Steuermittel zu veranlassen.

[0003] Zwar wird auf diese Weise im Fall des Auftretens einer Unterspannung das Steuermittel bzw. die Steuerelektronik in einen definierten Zustand zurückgesetzt, jedoch wird regelmäßig bei der Durchführung eines Resets der Steuerelektronik auch ein etwaiges angeschlossenes Display bzw. eine Anzeigeeinrichtung einen Reset durchführen und damit den zuvor angezeigten Anzeigehalt verlieren. Nach dem Eintreten eines solchen Unterspannungsereignisses ist für den Benutzer, Anwender oder für das Fachpersonal nachträglich nicht mehr erkennbar, aus welchem Grund ein Reset durchgeführt worden ist bzw. warum sich der Durchlauferhitzer nicht in einem funktionsfähigen Zustand befindet.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Durchlauferhitzer vorzuschlagen, der auch im strom- oder netzspannungslosen Zustand Informationen zum jeweiligen Gerätestatus anzeigt. Des Weiteren besteht die Aufgabe darin einen Durchlauferhitzer bereitzustellen, der im Unterspannungsfall Hinweise auf das aufgetretene Unterspannungs- und/oder Fehlerereignis bereitstellt. Des Weiteren besteht die Aufgabe darin, ein entsprechendes Verfahren zum Betreiben eines solchen Durchlauferhitzers vorzuschlagen.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass die Anzeigeeinrichtung als bistabile Digitalanzeige ausgebildet ist, so dass der Anzeigehalt auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung sichtbar erhalten bleibt. Vorteilhafterweise wird so erreicht, dass die Anzeigeeinrichtung des erfindungsgemäßen Durchlauferhitzers auch im stromlosen bzw. netzspannungsfreien Zustand den Anzeigehalt stets anzeigt. Zudem ist es auf diese Weise möglich für den Benutzer und/oder das Fachpersonal am Durchlauferhitzer erkennbar zu machen, dass eine Unterspannung aufgetreten ist. Auf diese Weise ist ein solcher Fehlerzu-

stand unmittelbar am Anzeigehalt der Anzeigevorrichtung stets erkennbar und zwar unabhängig davon, ob der Durchlauferhitzer ordnungsgemäß mit Netzspannung versorgt wird oder nicht. Gemäß einer alternativen Ausbildung der Erfindung ist die Anzeigeeinrichtung ausgebildet, Anzeigehalte auch in Graustufen oder farbig anzuzeigen. Dabei ist die Anzeigeeinrichtung jeweils so eingerichtet, dass der Anzeigehalt auch im stromlosen Zustand der Anzeigeeinrichtung erhalten bleibt.

[0006] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Anzeigefläche der Anzeigeeinrichtung durch ein elektronisches Papier gebildet ist. Dies bietet den Vorteil, dass die Anzeigeeinrichtung immer nur dann beschrieben werden muss, wenn sich der jeweilige Anzeigehalt ändern soll. Zudem bleibt der jeweils zuletzt in die Anzeigeeinrichtung geschriebene Anzeigehalt auch dann sichtbar bestehen, wenn die Anzeigeeinrichtung nicht mehr mit der Anzeige-Versorgungsspannung versorgt wird.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Steuerelektronik mindestens einen elektrischen Energiespeicher zur Pufferung der Betriebsspannung der Steuerelektronik aufweist und die Steuerelektronik eine Unterspannungsdetektionsschaltung zum Erfassen einer Unterspannung der Netz- und/oder Heizelementspannung aufweist. Vorteilhafterweise wird so die Betriebsspannung der Steuerelektronik zumindest temporär - auch beim Auftreten einer Unterspannung - aufrechterhalten, so dass es möglich ist, die Anzeigeeinrichtung mit einem Anzeigehalt zu beschreiben, der über die Art der aufgetretenen Unterspannung oder Fehlerart Aufschluss gibt. Zudem kann die Steuerelektronik so in einen definierten Zustand gebracht werden, bevor die Versorgungsspannung der Steuerelektronik endgültig zusammenbricht.

[0008] Eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Steuerelektronik eingerichtet ist, im Fall einer mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung erkannten Unterspannung die Anzeigeeinrichtung zu veranlassen eine Unterspannungsmeldung auszugeben. Dies bietet den Vorteil, dass das jeweilige Unterspannungsereignis auch im stromlosen Zustand des Durchlauferhitzers an dessen Anzeigeeinrichtung erkennbar ist.

[0009] Des Weiteren wird die Aufgabe durch ein entsprechendes Verfahren mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass mittels der Steuereinrichtung die Anzeigeeinrichtung als bistabile Digitalanzeige angesteuert wird, so dass der Anzeigehalt auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung sichtbar erhalten bleibt.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung wird die Betriebsspannung der Steuerelektronik mittels der Steuerelektronik gepuffert und eine Unterspannung der Netz- und/oder Heizelementspannung mittels einer Unterspannungsdetektionsschaltung der Steuerelektronik erfasst.

[0011] Eine vorteilhafte Ausgestaltung zeichnet sich

dadurch aus, dass im Fall einer mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung erkannten Unterspannung die Anzeigeeinrichtung mittels der Steuerelektronik veranlasst wird, eine Unterspannungsmeldung auszugeben.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, die Steuereinrichtung werksseitig zu veranlassen, die Anzeigeeinrichtung mit einem Anzeigeeinhalten zur Kennzeichnung einer durchgeführten technischen Prüfung des Durchlauferhitzers zu beschreiben, bevor der Durchlauferhitzer nach erfolgter Prüfung stromlos geschaltet wird. Auf diese Weise ist anhand der Anzeigeeinrichtung, insbesondere im stromlosen Zustand des Durchlauferhitzers, erkennbar, ob der Durchlauferhitzer werksseitig die erforderliche technische Funktionsprüfung erfolgreich absolviert hat. Zudem ist hieran erkennbar, dass es sich um ein Neugerät handelt.

[0013] Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren verbundenen Vorzüge sind bereits ausführlich im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Durchlauferhitzer erläutert worden, auf die an dieser Stelle verwiesen wird.

[0014] Weitere bevorzugte und/oder zweckmäßige Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der Steuerelektronik des erfindungsgemäßen Durchlauferhitzers,

Fig. 2 ein Flussdiagramm zur Funktionsweise der Steuerelektronik bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 3 ein beispielhafter erster Anzeigeeinhalten,

Fig. 4 ein beispielhafter zweiter Anzeigeeinhalten, und

Fig. 5 ein beispielhafter dritter Anzeigeeinhalten.

[0015] Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild der Steuerelektronik des erfindungsgemäßen Durchlauferhitzers. Der Durchlauferhitzer, der in der Zeichnung nicht gezeigt ist, umfasst eine elektrisch beheizbare Heizkanalanordnung mit mindestens einem elektrischen Heizelement, das vorzugsweise als Blankdrahtheizwendel eingerichtet ist. Die Steuerelektronik umfasst mindestens einen Mikroprozessor 10, der eingerichtet ist, das Heizelement elektrisch anzusteuern. Hierzu ist die Steuereinrichtung elektrisch mit einer Leistungselektronik 11 verbunden, die eingerichtet ist, das elektrische Heizelement ein- oder auszuschalten sowie dessen Heizleistung zu steuern. Derartige Leistungselektronik ist hinreichend bekannt und soll daher an dieser Stelle nicht näher erläutert werden.

[0016] Die Steuerelektronik steht elektrisch mit einer Anzeigeeinrichtung 12 in Verbindung. Wie in Fig. 1 gezeigt, ist die Anzeigeeinrichtung 12 elektrisch vorzugsweise mit dem Mikroprozessor 10 verbunden. Die Anzeigeeinrichtung 12 ist dabei als bistabile Digitalanzeige ausgebildet. Ein einmal mittels der Steuerelektronik auf die Anzeige geschriebener Anzeigeeinhalten bleibt auf diese Weise auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung 12 sichtbar erhalten. Es ist also stets nur dann erforderlich, die Anzeigeeinrichtung 12 zu beschreiben, wenn ein veränderter Anzeigeeinhalten angezeigt werden soll.

[0017] Vorzugsweise ist die Anzeigefläche der Anzeigeeinrichtung 12 durch ein elektronisches Papier gebildet. Anders ausgedrückt ist die Anzeigeeinrichtung 12 als E-Paper-Display ausgebildet. Die Anzeigeeinrichtung 12 ist damit als passive Anzeige ausgebildet, bei der Anzeigeeinhalten, wie Texte und/oder Grafiken, dauerhaft angezeigt werden, ohne dass es hierfür des Vorhandenseins der Anzeige-Versorgungsspannung bedarf. Ein einmal angezeigter Anzeigeeinhalten bleibt auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung solange bestehen, bis ein erneuter Schreibzugriff mit abweichendem Anzeigeeinhalten durch die Steuerelektronik erfolgt.

[0018] Vorteilhafterweise umfasst die Steuerelektronik mindestens einen elektrischen Energiespeicher 13 zur Pufferung der Betriebsspannung der Steuerelektronik. Der Energiespeicher 13 umfasst vorzugsweise mindestens einen Superkondensator (englisch: "supercap") oder Ultrakondensator. Bei Auftreten von Unterspannungen der Netzspannung oder beim Ausfall einer Phase dient der Energiespeicher 13 als Zwischenspeicher, um die Steuerelektronik ausreichend lange mit Strom zu versorgen, um erforderliche Steuerschritte noch ausführen zu können, bevor auch die Betriebsspannung der Steuerelektronik zu gering wird.

[0019] Die Steuerelektronik umfasst zudem eine Unterspannungsdetektionsschaltung zum Erfassen bzw. Detektieren einer Unterspannung der Netz- und/oder Heizelementspannung. Hierzu ist der Mikroprozessor 10 der Steuerschaltung über eine elektrische Leitung 14 mit der Leistungselektronik verbunden, über die dem Mikroprozessor 10 ein Signal zur Abfrage der Netz- und/oder Heizelementspannung zur Verfügung gestellt wird. Die in Fig. 1 gezeigte Leitung 14 und Leitung 15 sollen die Verbindung der genannten Komponenten untereinander symbolisieren. Die Leitungen 14, 15 können physisch als elektrische Signalleitungen oder aber als Bus-System ausgeführt sein.

[0020] Die Steuerelektronik ist weiter eingerichtet, im Fall einer mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung erkannten Unterspannung die Anzeigeeinrichtung zu veranlassen, eine Unterspannungsmeldung auszugeben. Der Ablauf bei Detektion einer/der Unterspannung soll anhand des Flussdiagramms in Fig. 2 im Folgenden erläutert werden. Erkennt die Unterspannungsdetektionsschaltung im Schritt 15, dass die Netz- und/oder Versorgungsspannung der Leistungselektronik

geringer als eine vorgegebene Minimalspannung ist, so wird über den Energiespeicher 13 zunächst die Spannungsversorgung der Steuerschaltung einschließlich des Mikroprozessors 10 und der Anzeigeeinrichtung 12 sichergestellt. Der Energiespeicher 13 umfasst optional erforderliche Schaltungskomponenten, um beim Ausfall der regulären Versorgungsspannung der Steuerelektronik automatisch auf eine Versorgung mittels des Energiespeichers 13 umzustellen. Diese Umschaltung erfolgt im Schritt 16.

[0021] Im Schritt 17 erfolgt das Beschreiben der Anzeigeeinrichtung 12 mit einem Anzeigeeintrag, der über die Art der Unterspannung informiert. Wird mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung eine Unterspannung oder ein Ausfall einer der Netzphasen festgestellt, so wird beispielsweise die Anzeigeeinrichtung 12 mit dem in Fig. 3 gezeigten Anzeigeeintrag beschrieben. Wird mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung eine Unterspannung der Versorgungsspannung des Heizelements festgestellt, so wird beispielsweise der in Fig. 4 gezeigte Anzeigeeintrag mittels der Anzeigeeinrichtung 12 ausgegeben.

[0022] Weiter bevorzugt werden anschließend der Mikroprozessor 10 sowie die Anzeigeeinrichtung 12 im Schritt 18 in einen "Tiefschlaf-Modus" versetzt.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren wurde bereits im Zusammenhang mit der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung eingehend erläutert, so dass - zur Vermeidung von Wiederholungen - im Folgenden nur noch auf ausgewählte Aspekte des erfindungsgemäßen Verfahrens näher eingegangen wird.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Betreiben des zuvor beschriebenen elektronischen Durchlauferhitzers. Mittels der Steuereinrichtung erfolgt das elektrische Ansteuern des mindestens einen elektrischen Heizelements. Mittels der Steuereinrichtung wird die Anzeigeeinrichtung 12 als bistabile Digitalanzeige angesteuert. Dies bedeutet, dass ein Anzeigeeintrag jeweils nur einmal von dem Mikroprozessor 10 an die Anzeigeeinrichtung 12 geschrieben wird, da die Anzeigeeinrichtung 12 - unabhängig davon, ob diese mit der Anzeige-Versorgungsspannung versorgt wird oder nicht - den einmal mittels des Mikroprozessors geschriebenen Anzeigeeintrag beibehält. Der Anzeigeeintrag bleibt also auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung 12 stets sichtbar erhalten.

[0025] Die Anzeigeeinrichtung 12 wird vorzugsweise werkseitig mit dem in Fig. 5 gezeigten dritten Anzeigeeintrag beschrieben, nachdem der Durchlauferhitzer auf einem Prüfstand in der Fertigungslinie alle erforderlichen Prüfungen zur technischen Funktionsfähigkeit und Qualitätssicherung bestanden hat. Anders ausgedrückt wird werkseitig veranlasst, mittels der Steuereinrichtung die Anzeigeeinrichtung 12 mit einem Anzeigeeintrag, nämlich dem genannten dritten Anzeigeeintrag, zur Kennzeichnung einer durchgeführten technischen Prüfung des Durchlauferhitzers zu beschreiben, bevor der Durchlauferhitzer nach erfolgter Prüfung stromlos geschaltet wird.

Vorteilhafterweise bleibt der genannte Anzeigeeintrag auch im stromlosen Zustand erhalten. Wird der Durchlauferhitzer aus seiner Verpackung genommen, so kann der Installateur unmittelbar an der Anzeigeeinrichtung 12 ablesen, dass er ein geprüftes und sich in einwandfreiem Zustand befindliches Neugerät erhalten hat. Die Steuereinrichtung ist weiter bevorzugt ausgebildet, diesen dritten Anzeigeeintrag ausschließlich nach erfolgreicher Durchführung der genannten Prüfungen mittels der Anzeigeeinrichtung 12 anzuzeigen. Nach erfolgter Erstinbetriebnahme wird dieser dritte Anzeigeeintrag in keinem Betriebszustand mehr angezeigt.

15 Patentansprüche

1. Elektronischer Durchlauferhitzer zum Erwärmen einer Flüssigkeit umfassend eine elektrisch beheizbare Heizkanalanordnung mit mindestens einem elektrischen Heizelement, eine mindestens einen Mikroprozessor (10) umfassende Steuerelektronik, die eingerichtet ist das Heizelement elektrisch anzusteuern, eine mittels der Steuerelektronik in Verbindung stehende Anzeigeeinrichtung (12)
dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinrichtung (12) als bistabile Digitalanzeige ausgebildet ist, so dass der Anzeigeeintrag auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung (12) sichtbar erhalten bleibt.
2. Durchlauferhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigefläche der Anzeigeeinrichtung (12) durch ein elektronisches Papier gebildet ist.
3. Durchlauferhitzer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik mindestens einen elektrischen Energiespeicher (13) zur Pufferung der Betriebsspannung der Steuerelektronik aufweist und die Steuerelektronik eine Unterspannungsdetektionsschaltung zum Erfassen einer Unterspannung der Netz- und/oder Heizelementspannung aufweist.
4. Durchlauferhitzer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik eingerichtet ist, im Fall einer mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung erkannten Unterspannung die Anzeigeeinrichtung (12) zu veranlassen, eine Unterspannungsmeldung auszugeben.
5. Verfahren zum Betreiben eines elektronischen Durchlauferhitzers zum Erwärmen einer Flüssigkeit, wobei der Durchlauferhitzer eine elektrisch beheizbare Heizkanalanordnung mit mindestens einem elektrischen Heizelement, eine mindestens einen Mikroprozessor (10) umfassende Steuerelektronik

und eine mittels der Steuerelektronik in Verbindung stehende Anzeigeeinrichtung (12) umfasst, umfassend elektrisches Ansteuern des mindestens einen elektrischen Heizelements mittels der Steuereinrichtung, 5

gekennzeichnet dadurch, dass mittels der Steuereinrichtung die Anzeigeeinrichtung (12) als bistabile Digitalanzeige angesteuert wird, so dass der Anzeigeeinhalt auch bei fehlender Anzeige-Versorgungsspannung der Anzeigeeinrichtung (12) sichtbar erhalten bleibt. 10

6. Verfahren nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** Puffern der Betriebsspannung der Steuerelektronik mittels der Steuerelektronik und Erfassen einer Unterspannung der Netz- und/oder Heizelementspannung mittels einer Unterspannungsdetektionsschaltung der Steuerelektronik. 15

7. Verfahren nach Anspruch 6, **gekennzeichnet dadurch, dass** im Fall einer mittels der Unterspannungsdetektionsschaltung erkannten Unterspannung die Anzeigeeinrichtung (12) mittels der Steuerelektronik veranlasst wird, eine Unterspannungsmeldung auszugeben. 20 25

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet durch** werksseitiges Veranlassen der Steuereinrichtung, die Anzeigeeinrichtung (12) mit einem Anzeigeeinhalt zur Kennzeichnung einer durchgeführten technischen Prüfung des Durchlauferhitzers zu beschreiben, bevor der Durchlauferhitzer nach erfolgter Prüfung stromlos geschaltet wird. 30 35

40

45

50

55

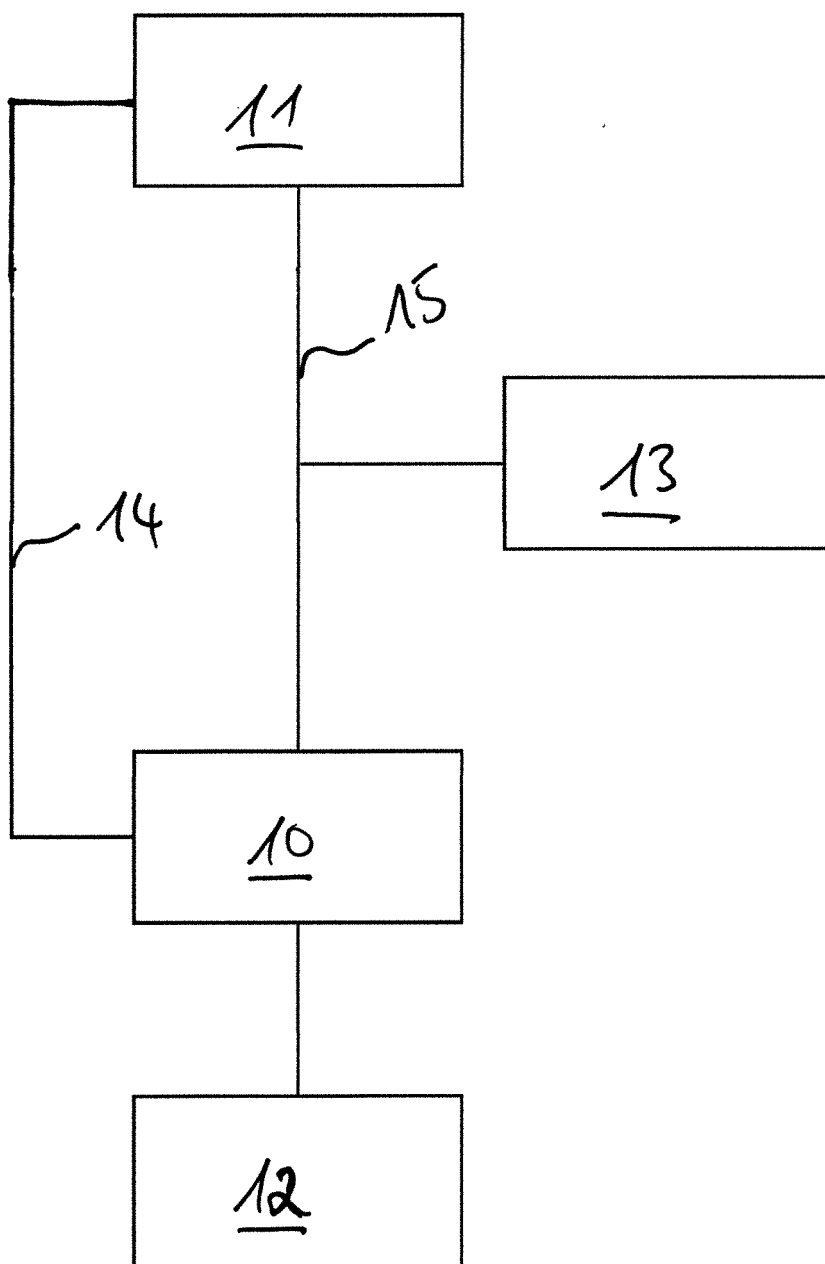


Fig. 1

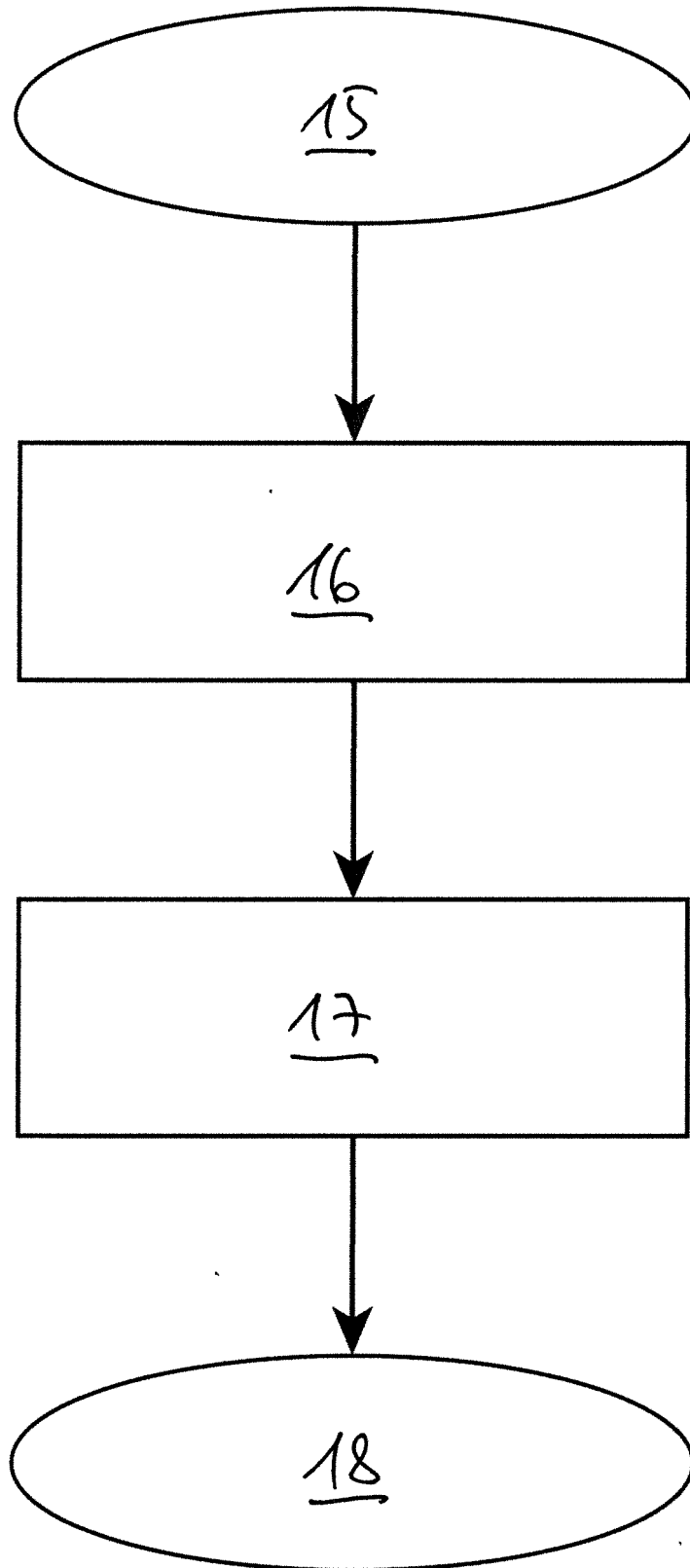


Fig. 2



Phasenfehler (Er13)
Spannungsversorgung
instabil, durch Fachkraft
prüfen lassen.
Sicherung OK?

Stromausfall

Fig. 3



Stromausfall

Fig. 4



GEPRÜFT
APPROVED

Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 0106

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	DE 44 16 798 A1 (CLAGE GMBH [DE]) 16. November 1995 (1995-11-16) * Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 6, Zeile 61; Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. F24H9/20
Y	EP 3 190 351 A1 (VAILLANT GMBH [DE]) 12. Juli 2017 (2017-07-12) * Absatz [0004] - Absatz [0016]; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1-8	
Y	US 2017/059193 A1 (MIGNOT PIERRE [FR] ET AL) 2. März 2017 (2017-03-02) * Absatz [0057] - Absatz [0092]; Abbildungen 1-2 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2019	Prüfer Ast, Gabor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 16 0106

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4416798 A1	16-11-1995	KEINE	
EP 3190351 A1	12-07-2017	DE 102016200050 A1 EP 3190351 A1	06-07-2017 12-07-2017
US 2017059193 A1	02-03-2017	CN 106233080 A EP 3134778 A1 FR 3020476 A1 US 2017059193 A1 WO 2015162360 A1	14-12-2016 01-03-2017 30-10-2015 02-03-2017 29-10-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4416798 A1 [0002]