



(11)

EP 3 290 841 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2019 Patentblatt 2019/40

(51) Int Cl.:
F25D 29/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16186339.4**

(22) Anmeldetag: **30.08.2016**

(54) **NETZSPANNUNGSBETRIEBENE KÜHLSCHRANKVORRICHTUNG**

NETWORK VOLTAGE OPERATED REFRIGERATOR APPARATUS

DISPOSITIF DE RÉFRIGÉRATEUR FONCTIONNANT SUR LE SECTEUR

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

(73) Patentinhaber: **EPENDORF AG
22339 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Clarke, Simon**
Colchester, Essex CO2 8NE (GB)
• **Mason, George**
Maldon, Essex CM9 4LJ (GB)

• **Poole, Gary**
Maldon, Essex CM9 6AR (GB)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Behrmann Wagner PartG
mbB**
Maggistraße 5
Hegau-Tower (10. OG)
78224 Singen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 096 212 US-A1- 2007 125 100
US-A1- 2007 215 018 US-A1- 2010 300 130
US-A1- 2015 203 297 US-A1- 2015 272 347
US-A1- 2016 169 578

EP 3 290 841 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 eine netzspannungsbetriebene KÜHLSCHRANKVORRICHTUNG nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Eine derartige Vorrichtung ist insbesondere im Gebiet der Ultra-Niedrigtemperatur-KÜHLSCHRANKVORRICHTUNGEN, nämlich KÜHLSCHRANKVORRICHTUNGEN mit KÜHLBETRIEBSTEMPERATUREN von zur KÜHLGUTAUFNAHME vorgesehenen Innenräumen < -50°C, allgemein bekannt und eignet sich zur Sicherung gegen einen unbeabsichtigten und/oder unautorisierten Zugriff auf diesen Innenraum.

[0002] Derartige gattungsgemäße KÜHLSCHRANKVORRICHTUNGEN werden nämlich üblicherweise zur Aufnahme biologischer Proben oder vergleichbaren KÜHLGUTS verwendet, häufig verbunden mit dem Erfordernis, einen Zugriff auf derartiges KÜHLGUT - welches oftmals wochen- oder monatelang bei niedrigen Zieltemperaturen zu lagern ist - zu kontrollieren, etwa mit dem Zweck, Missbrauch vorzubeugen. Ein weiterer, praktisch nicht unbedeutender Aspekt eines Zugriffsschutzes besteht in der Problematik, dass bei den angegebenen niedrigen KÜHLBETRIEBSTEMPERATUREN jeder Öffnungsvorgang zu Vereisungseffekten führt, welche dann wiederum besondere Maßnahmen notwendig machen, eine Vereisung zu entfernen oder trotzdem den Niedrigtemperatur-KÜHLBETRIEB sicherzustellen.

[0003] So offenbart etwa die US 2015/0013352 A1 eine Ultra-Niedrigtemperatur-KÜHLSCHRANKVORRICHTUNG, welche, gattungsgemäß, eine KÜHLSCHRANKTÜR zeigt, an welcher ein zwischen einer Öffnungs- und einer Verriegelungsposition schwenkbar angelenkter Verschlusshebel vorgesehen ist.

[0004] Das Dokument US 2007/125100 A1 offenbart eine KÜHLSCHRANKVORRICHTUNG gemäß dem Stand der Technik.

[0005] Prinzipiell ist es auch bekannt, einen derartigen Verschlusshebel mit Sperrmitteln zu versehen, welche, etwa mittels eines elektromotorisch oder elektromagnetisch angetriebenen Sperrbolzens od.dgl. Sperrelements, eine Schwenkbetätigung des Verschlusshebels und damit etwa das Öffnen der KÜHLSCHRANKTÜR verhindern können. Als aus dem Stand der Technik bekannt gilt in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, mittels einer Codierung, etwa eines hochfrequenzmäßig in einen Erfassungsbereich zu bringenden RFID-Trägers, ergänzend etwa mittels einer Tastatur oder anderen Codierungsmitteln, die Ansteuerung der Sperrmittel freizugeben bzw. zu sperren, so dass insoweit, häufig auch berührungslos und damit in der Betätigung komfortabel, die Zugangssicherung erfolgen kann.

[0006] Allerdings führt die bei diesen bekannten Vorrichtungen notwendige elektrische Energieversorgung der beteiligten Elektronik- und Elektromechanik-Komponenten dann zu Problemen, wenn ein Stromausfall oder ein vergleichbarer, die dauerhafte Energieversorgung beeinträchtigender Stöorzustand vorliegt. So gilt es insbesondere sicherzustellen, dass - potentiell wertvolles

KÜHLGUT im Innenraum in einer solchen Störsituation entnommen und ggf. in einen alternativen KÜHLSCHRANK umgelagert werden kann. Es ist also sicherzustellen, dass selbst bei einem Netzspannungsausfall ein Öffnen des KÜHLSCHRANKS ermöglicht ist. Die als aus dem Stand der Technik allgemein bekannt vorausgesetzten und etwa mittels der vorbeschriebenen Code-Eingabetechnologie versehenen Vorrichtungen lösen dieses Problem dadurch, dass im Fall eines Netzspannungsausfalls eine automatische Entriegelung der Sperrmittel erfolgt, so dass eine Bedienperson dann einen entsperren und damit unverriegelten Verschlusshebel zum ungehinderten Zugriff auf den KÜHLSCHRANK-INNENRAUM betätigen kann. Elektromagnetische Aktuatoren für einen Antrieb eines Sperrbolzens weisen zu diesem Zweck sogenannte fail-safe Betriebsmodi auf, nämlich stromlos monostabile Endpositionen, die bei einem Bestromungsende automatisch eingenommen werden.

[0007] Allerdings bedeutet dieser Ansatz eine Schwächung des eigentlich durch die Code-Eingabe bewirkten Zugriffsschutzes gegen unautorisiertes Öffnen: So könnte etwa, auch in Missbrauchsabsicht, der Stöorzustand des Netzspannungsausfalls absichtlich herbeigeführt werden, beispielsweise durch Ziehen des Netzsteckers bei an üblichen Netzsteckdosen betriebenen gattungsgemäßen KÜHLSCHRANKVORRICHTUNGEN. In der vorbeschriebenen Weise und in der Annahme des Notfallmodus entriegeln daraufhin die Sperrmittel den Verschlusshebel zur freien Betätigung, ohne dass es etwa eine weitere Sicherung oder Überprüfung eines autorisierten Zugriffs gibt.

[0008] Darüber hinaus weist der als allgemein bekannt vorausgesetzte Stand der Technik den wiederum im beschriebenen Stöorzustand merkbaren Nachteil auf, dass Temperaturanzeigen und andere, insbesondere einen Kühlzustand von im Innenraum aufgenommenem KÜHLGUT anzeigende Aggregate funktionsunfähig sind und damit insbesondere Bedienpersonen keine Hinweise (mehr) geben können, wie etwa ein aktueller Kühlzustand bzw. eine aktuelle KÜHLBETRIEBSTEMPERATUR ist, so dass insbesondere einzuleitende Notmaßnahmen mit dem KÜHLGUT spekulativ sind und keine Gewähr dafür bieten, dass nicht etwa kritische KÜHLTEMPERATUREN bereits überschritten wurden.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine netzspannungsbetriebene KÜHLSCHRANKVORRICHTUNG nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs sowohl im Hinblick auf ihre Betriebs- und Zugangsschutzeigenschaften im Fall eines Netzspannungsausfalls zu verbessern, als auch Bedienpersonen, in einem solchen außergewöhnlichen Betriebszustand, die Gelegenheit zu geben, einen Zustand von im KÜHLSCHRANK befindlichem KÜHLGUT abzuschätzen, so dass geeignete Sicherungsmaßnahmen, trotz des Netzspannungsausfalls, ergriffen werden können.

[0010] Die Aufgabe wird durch die netzspannungsbetriebene KÜHLVORRICHTUNG mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen der

Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Zusätzlich Schutz im Rahmen der Erfindung wird beansprucht für eine bevorzugte Verwendung dieser netzspannungsbetriebenen Kühltischvorrichtung in einem Ultra-Niedrigtemperatur-Kühlbereich, nämlich bei einer stationären Kühlbetriebstemperatur eines zur Kühlgutaufnahme vorgesehenen Innenraums des Kühltisches unterhalb von -50°C , wobei bevorzugt diese Temperatur als stationäre Betriebstemperatur auch darunter und bevorzugt bei -80°C und tiefer liegen kann.

[0011] In erfindungsgemäß vorteilhafter Weise sind den Sperrmitteln, die erfindungsgemäß ein elektromotorisch oder elektromagnetisch betätigtes Sperrelement, etwa einen Sperrbolzen, aufweisen, netzspannungsunabhängige Batteriepuffermittel zugeordnet. Diese wirken dann so mit der Code-Eingabeeinheit sowie der elektronischen Steuereinheit zusammen, dass als Reaktion auf einen Netzspannungsausfall die Code-Betätigung sowie das Freigeben des Verschlusshebels für die Kühltischschranktür durch das Sperrelement über einen vorbestimmten Mindestzeitraum nach dem Auftreten des Netzspannungsausfalls ermöglicht ist. Dieser Zeitraum ist vorteilhaft so eingestellt bzw. eingerichtet, dass er mindestens 50 Stunden beträgt, vorteilhaft mindestens 72 Stunden, so dass insbesondere unter Berücksichtigung von Wochenenden od. dgl. Zeiträumen ohne Personenanwesenheit nach wie vor ein Zugriff auf das Kühlgut durch Entsperrern ermöglicht ist. Dabei sorgt die vorliegende Erfindung gleichzeitig dafür, dass während dieses Mindestzeitraums die Code-Eingabeeinheit im Zusammenwirken mit den Sperrmitteln in Betrieb bleibt, mit anderen Worten, während dieses Zeitraums auch nur durch Eingeben des korrekten Codes bzw. durch die vorgesehene ordnungsgemäße Code-Betätigung die Freigabe des Verschlusshebels ermöglicht ist. Erfindungsgemäß bleibt damit die Sicherungsfunktion auch während dieses Notfallbetriebs erhalten, so dass, in Abkehr vom eingangs diskutierten Stand der Technik, ein Missbrauch und eine Umgehung der Code-Sicherung durch absichtliche Netzspannungsunterbrechung ausgeschlossen sind.

[0012] Zusätzlich erfindungsgemäß sind der Steuereinheit Display-Mittel zugeordnet, welche weiterbildend und bevorzugt an der Kühltischschranktür vorgesehen und damit einfach von außen sichtbar und so ausgestaltet sind, dass bei dem Netzspannungsausfall als Reaktion auf diesen und zumindest über den vorbestimmten Mindestzeitraum eine Temperaturanzeige einer aktuellen Kühltischschrankinnentemperatur der Kühltischvorrichtung, insbesondere des zur Kühlgutaufnahme vorgesehenen Innenraums, erfolgen kann. Damit ist es dann insbesondere Bedienpersonen oder anderem Personal ermöglicht, durch Feststellung einer aktuellen Innenraumtemperatur, auch während des Stöorzustands, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob das (potentiell sensible, empfindliche) Kühlgut aus dem Innenraum - durch ordnungsgemäße Code-Eingabe - zu entfernen und umzulagern ist, oder aber ob das Kühlgut, etwa bei noch aus-

reichender Isolation und entsprechend ausreichender Lagertemperatur, im Innenraum verbleiben kann.

[0013] Im Ergebnis ist damit sowohl der Sicherheits-, als auch der Zugangs- und Informationskomfort gattungsbildender Kühltischvorrichtungen, insbesondere im Ultra-Niedrigtemperatur-Kühlbereich für empfindliche und sensible Kühlgüter, deutlich verbessert, so dass, neben einer wirksamen Vermeidung von Missbrauch, eine höhere Zugangssicherheit in Verbindung mit verbessertem Betriebsverhalten ermöglicht ist.

[0014] In erfindungsgemäß vorteilhafter Weise und in Weiterbildung der Erfindung weisen die Sperrmittel einen elektromotorisch linear verschiebbaren Sperrbolzen als Sperrelement auf, der, insbesondere durch einen ansonsten bekannten Kraftschluss, zum Gewährleisten des Sperrrens in einen Abschnitt des Verschlusshebels eingreifen kann, etwa eine darin ausgebildete Bohrung. Auf diese Weise ist mechanisch sicher, gleichzeitig mit einfacher elektromotorischer Realisierung und entsprechend mit geringem Herstellungsaufwand die Sperrfunktionalität realisierbar, welche zudem dadurch zusätzlich weiter besserbar ist, dass der elektromotorisch angetriebene Sperrbolzen zumindest in der das Sperren ermöglichenden End- bzw. Anschlagposition stromlos stabil gehalten ist. Vorteilhaft führt dies dazu, dass, synergistisch mit dem vorbeschriebenen Erfindungsgedanken, die Sperrposition selbst bei dem Ausnahmezustand eines Stromausfalls erhalten bleibt. Zusätzlich ermöglicht ein derartiger stromlos stabiler Ausfahrzustand eine niedrige elektrische Energieaufnahme insbesondere der an diesem Sperrvorgang beteiligten elektromotorischen Komponenten. Weiter bevorzugt und etwa durch geeignete Ausgestaltung der beteiligten Aktoren ist zudem die Sperrbolzenbewegung beidseits bistabil, benötigt also lediglich ein elektrisches Antriebssignal bei der eigentlichen Bewegung.

[0015] Eine zusätzliche und bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass dem Sperrbolzen Detektor- bzw. Schaltermittel zugeordnet sind, welche insbesondere eine Freigabe, nämlich eine zurückgezogene Verschiebeposition des Sperrbolzens, anzeigen. Dies kann in der praktischen Realisierung vorteilhaft etwa dadurch geschehen, dass in der das Freigeben bewirkenden zurückgezogenen Verschiebeposition des Sperrbolzens dieser einen mechanischen Schaltkontakt berührt und damit schließt. Entsprechend ist es der angeschlossenen Steuereinheit ermöglicht, zuverlässig diesen Öffnungs- bzw. Entsperrzustand zu erfassen und ggf. bei weiteren Steuer- und Display-Aufgaben zu berücksichtigen.

[0016] Wiederum gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung, welche in Kombination mit den vorbeschriebenen Weiterbildungen, jedoch auch alternativ und unabhängig von diesen vorgesehen sein kann, sind dem Verschlusshebel Schwenkpositionsdetektormittel zugeordnet und so mit der Steuereinheit verbunden, dass ein Schwenkzustand bzw. eine Schwenkposition des Verschlusshebels, nämlich insbesondere die Öff-

nungs- sowie die Verriegelungsposition, elektronisch erfass- und auswertbar sind. Zur Realisierung dieser vorteilhaften Weiterbildung, welche etwa das nachfolgende Betätigen des Sperrbolzens mit dem Zweck des Entsperrens sowie ein etwaiges späteres Wieder-Versperren abhängig von den geeigneten (mechanischen) Schwenkpositionen des Verschlusshebels machen kann, wird die Verschlusshebelunktionalität in das Steuerverhalten der Vorrichtung unmittelbar einbezogen. Dabei ist es weiterbildungsgemäß zunächst günstig, die Schwenkpositionsdetektormittel an der Kùhlschranktür, dem Verschlusshebel benachbart und bevorzugt mit diesem berührungslos zusammenwirkend, anzuordnen, nicht zuletzt als an bzw. in der Kùhlschranktür, etwa für die Display-Mittel, ohnehin Steuerleitungen und dgl. Elektronikaggregate vorhanden sind. Wiederum in bevorzugter Weiterbildung, einfach und kostengünstig in der Umsetzung und betriebssicher im vorliegenden Kontext ist es zudem, die Schwenkpositionsdetektormittel in Form von Magnetfelddektoren oder magnetisch betätigbaren Schaltern zur realisieren, welche besonders geeignet und vorteilhaft (und weiter vorteilhaft berührungslos) mit Permanentmagnetmitteln zusammenwirken können, welche am Verschlusshebel selbst vorgesehen und ausgebildet sind. Auf diese Weise kann eine berührungslose, zuverlässige Detektion realisiert sein, ohne dass etwa am Verschlusshebel selbst Leitungen oder andere elektronische Aggregate vorgesehen sein müssen. Zudem gestatten dann die Magnetfelddetektormittel bzw. die magnetisch betätigten Schaltermittel eine einfache und komfortable Signalauswertung.

[0017] Mit dem Zweck, bei andauerndem Netzspannungsausfall unbeabsichtigte Betriebszustände zu verhindern, kann es weiterbildend vorteilhaft sein, die erfindungsgemäße Steuereinheit so auszubilden, dass die Code-Betätigung und/oder das Freigeben während des Netzspannungsausfalls beschränkt ist, insbesondere lediglich einmal durchgeführt werden kann.

[0018] Im Ergebnis gestatten damit auch die vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung entsprechend der Unteransprüche die Realisierung der durch die Erfindung ermöglichten vorteilhaften Schutz- und Betriebseigenschaften, insbesondere im sensiblen Kontext der Ultra-Niedrigtemperatur-Kùhlschrankvorrichtungen.

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der netzspannungsbetriebenen Kùhlschrankvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, bei welchem in der Art eines Blockschaltbilds elektronische bzw. elektromechanische Funktionskomponenten die in der Figur gezeigte Funktionalität des Verschlusshebels an der Kùhlschranktür ergänzen.

[0020] Die Fig. 1 illustriert ein erstes Ausführungsbeispiel der netzspannungsbetriebenen Kùhlschrankvorrichtung der vorliegenden Erfindung. Dabei zeigt die schematische Perspektivansicht der Fig. 1 einen zum Anschluss an ein (bevorzugt öffentliches) Spannungsversorgungsnetz über einen Netzspannungseingang 10 anschließbaren Kùhlschrank mit einer Kùhlschranktür 2, welche, in der Fig. 1 nicht gezeigt, einen zur Kùhlgutaufnahme vorgesehenen Innenraum verschließt, welcher in einem stationären Kùhlzustand auf eine Kùhlbetriebstemperatur bei -80°C gekùhlt ist. Diese wird von einem dem Innenraum zugeordneten Temperatursensor T erfasst.

[0021] In ansonsten bekannter Weise ist die Kùhlschranktür 2, schwenkbar angelenkt an einen den (nicht gezeigten) Innenraum umschließenden Kùhlschrankkörper 4, zu öffnen (bzw. zu verschließen) durch manuelle Betätigung eines Verschlusshebels 22, welcher um eine horizontal verlaufende Schwenkachse 23 verschwenkbar ist; die Darstellung der Fig. 1 zeigt insoweit den Verschlusszustand, in welchem der Verschlusshebel 22 auf (nicht gezeigte) Widerlagermittel am Körper 4 greift.

[0022] In seiner Verschlussposition (Fig. 1) gegen unbefugten Zugriff gesichert ist der Verschlusshebel 22 durch Wirkung einer Sperrvorrichtung (Sperrmittel) 24, welche einen in Richtung auf den Hebel 22 ausfahrbaren und im Sperrzustand in diesen sperrend eingreifenden Sperrbolzen 26 ausbildet. Dieser Sperrbolzen ist wiederum im Inneren des Gehäuses 24 durch einen elektromotorisch angetriebenen Wendelantrieb in einer Vertikalrichtung der Fig. 1 betätigbar, zwischen einer zurückgezogenen (geöffneten bzw. unversperrten) Stellung, bei welcher der Sperrbolzen 26 außer Eingriff mit dem Hebel 22 steht (und diesen insoweit zur Betätigung freigibt), und einem Verriegelungszustand, bei welchem in der vorbeschriebenen Weise der Sperrbolzen 26 ausgefahren ist und durch Eingriff in eine geeignete Öffnung bzw. eine Bohrung im Verschlusshebel 22 dessen Verschwenken verhindert.

[0023] Die Ansteuerung dieser elektromotorischen Sperrbolzenbetätigung erfolgt durch eine schematisch in der Fig. 1 gezeigte Steuereinheit 14, welche, etwa mittels einer Mikrocontrollereinheit realisiert und mit geeigneter Betriebs-(System)Software versehen, den Ver- bzw. Entriegelungszustand des Verschlusshebels 22 durch geeignete Ansteuerung des den Sperrbolzen 26 betätigenden Motors durchführt.

[0024] Zusätzlich zeigt die Fig. 1 eine der Steuereinheit 14 zugeordnete Display- und Eingabeeinheit 16, welche eine Temperaturanzeige 18 für eine Innenraum-Kùhltemperatur (abhängig von einem Sensorausgangssignal des Temperatursensors T) sowie eine schematisch gezeigte Tastatur 20 aufweist, über welche, zum Bewirken des Öffnungsbetriebs der Sperrmittel 24 und insoweit zum Freigeben des Sperrbolzens 26, zunächst ein korrekter Code eingegeben werden muss.

[0025] Wie die Fig. 1 zusätzlich verdeutlicht, sind Sensormittel in Form eines Endschalters 28 sowie eines Ma-

gnetdetektors 32 vorgesehen und der Steuereinheit 14 zugeordnet, um den Sperr- bzw. Entsperrbetrieb zu beeinflussen: So wird zunächst mittels des mechanisch durch den Sperrbolzen im geöffneten (heruntergefahrenen) Zustand betätigten Endschalters 28 festgestellt, ob ein entriegelter bzw. zur Öffnung geeigneter Zustand des Sperrbolzens 26 vorliegt. Darüber hinaus erfolgt mittels des Magnetfelddetektors, etwa realisiert durch einen Reed-Schalter an der Kühltür 2 und zum Zusammenwirken mit einem gegenüberliegend am Verschlusshebel 22 befestigten Permanentmagneten 30 eingerichtet, festgestellt, ob der Verschlusshebel sich in der Verschlussposition (Fig. 1) befindet: In dieser Position steht nämlich der Permanentmagnet 30 gegenüber dem Reed-Schalter 32, so dass eine entsprechende Detektion durch die Steuereinheit 14 erfolgen kann. Lediglich in dieser Verschlussposition würde dann etwa ein Verschließen durch Hochführen des Sperrbolzens 26 (bei entsprechender Ansteuerung der Funktionseinheit 24) erfolgen können, so dass wirksam eine Fehlfunktion des Sperrbolzens verhindert werden kann - insbesondere verhindert nämlich die Kombination 30, 32, dass in einer Fehlstellung, etwa einem verschwenkten Zustand des Verschlusshebels 22, eine derartige Betätigung des Sperrbolzens 26 zum Verschließen ausgelöst werden kann.

[0026] Wie die schematisch die in die Darstellung der Fig. 1 eingebrachten Blockschaltbilder zusätzlich verdeutlichen, ist das Ausführungsbeispiel versehen mit einer Notfallfunktionalität für den Fall einer (unbeabsichtigten) Unterbrechung bzw. eines Ausfalls der am Anschluss 10 anliegenden Netzspannung. So wird nämlich zunächst die Netzspannung benutzt, um, schematisch symbolisiert durch die Funktionseinheit 12, Kühlaggregate und zugeordnete Steuereinheiten für das Kühlen des Innenraums des Kühlschranks auf die vorgesehene Solltemperatur zu versorgen. Diese Einheiten sind als solche bekannt und werden nicht gesondert dargestellt oder beschrieben.

[0027] Gleichzeitig ist eine batteriebetriebene Puffereinheit 13 vorgesehen, welche, bei angeschlossener Netzspannung 10, diese (geeignet durch nicht gezeigte Netzteilmittel aufbereitet) empfängt und so puffert, dass ein nachfolgend zu beschreibender Notfallbetrieb der Steuereinheit 14 samt damit verbundener Display- und Eingabeeinheit 16, 18, 20 sichergestellt werden kann, und zwar über einen vorgesehenen Mindest-Betriebszeitraum von 72 Stunden ohne angeschlossenes Netzspannungssignal: In diesem Notfallmodus ist nämlich die Steuereinheit 14, über den in den Kühlinnenraum des Kühlschranks wirkenden Temperaturfühler T, nach wie vor in der Lage, kontinuierlich eine Kühltemperatur dieses Innenraums festzustellen, geeignet digital aufzubereiten und auf dem Display 14 der Display- und Eingabeeinheit 16, montiert auf einer frontseitigen Außenfläche der Tür 2, zur Darstellung zu bringen. Dabei muss diese Darstellung nicht kontinuierlich erfolgen, vielmehr kann sie auch durch Betätigung der symbolisch durch

die Tastenreihe 20 eines Interfaces erfolgen (welches wiederum alternativ etwa auch durch berührungsempfindliche Funktionalität der Display-Einheit 18, etwa in der Art eines bekannten Touch-Screen, realisiert sein kann). Die Batteriepuffereinheit 13 sorgt dabei für eine Aufrechterhaltung dieser Funktionalität während dieses 72-stündigen Mindest-Zeitraums. Darüber hinaus sorgt die Stromversorgung 14 auch dafür während dieses Zeitraums (mindestens) einmal den vorbeschriebenen und code-gesicherten Freigabe- und Öffnungsbetrieb der Einheit 24 durch Ansteuerung der Steuereinheit 14 sicherzustellen: Selbst während des Stromausfalls erfordert nämlich das Freigeben des Verschlusshebels durch Herabführen des Sperrbolzens 26 durch Wirkung der Sperrmittel 24 ein Freigabesignal durch die Steuereinheit 14, welches lediglich dann erzeugt wird, wenn eine Bedienerperson mittels der Tasten 20 einen korrekten Code eingegeben hat.

[0028] Dabei hat sich, im Rahmen des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels, die Bedienerperson durch Ablesen der Temperaturanzeige auf dem Display 18 vor diesem Öffnen davon überzeugt, dass dies tatsächlich eine zum Zugriff auf den Inhalt des Kühlschranks geeignete Maßnahme ist, also etwa mit der Absicht, diesen Inhalt dann in einen noch funktionsfähigen Kühlschrank umzulagern.

[0029] In diesem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Display zusätzlich in der Lage, während des Minimum-Anzeigezeitraums während des Stromausfalls neben der Temperaturanzeige eine Betriebszustands-, insbesondere Störungsmeldungsanzeige auszugeben. Auf diese Weise kann dann nämlich eine Bedien- oder Wartungsperson (zusätzlich) Erkenntnisse über das Kühlgerät erhalten, etwa über den Umstand, ob der Stromausfall (tatsächlich) rein extern bedingt ist, oder ob etwa ein Defekt der Funktionseinheit 12 vorliegt. Auch dies ist exemplarisch; so kann nämlich diese weiterbildende Funktionalität auf dem Display insbesondere auch benutzt werden, um in der Art einer Notfall-Hinweise der Bedienerperson Hinweise zu geben, wie nunmehr (auch zur Behebung der Störung) zu verfahren ist.

[0030] Darüber hinaus gestattet die vorbeschriebene Not-Öffnungsfunktionalität (erfindungsgemäß mit notwendiger Code-Eingabe) das Öffnen nur einmal, so dass insbesondere ein nachfolgendes Verschließen verhindert ist, es sei dann, es ist zwischenzeitlich wieder eine ordnungsgemäße Netzspannungsversorgung am Anschluss 10 vorhanden (und es sind ggf. Initialisierungs- bzw. Neustartprozesse des der Steuereinheit 14 zugeordneten Betriebssystems erfolgt).

[0031] Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. Weder sind zur Realisierung der Erfindung die konkreten Einsatz- bzw. Umgebungsparameter erforderlich - so ist zwar die vorliegende Erfindung besonders günstig und geeignet im Kontext der Ultra-Niedrigtemperatur - Kühlschranksvorrichtungen anwendbar, jedoch sind auch andere Anwendungsfälle denkbar - noch muss etwa die Verschluss- und Sperr-

funktionalität notwendigerweise in der beschriebenen konkreten Weise passieren, auch hier sind auch zahlreiche andere elektromechanische Lösungen denkbar.

Patentansprüche

1. Netzspannungsbetriebene Kühltürvorrichtung, insbesondere Ultra-Niedrigtemperatur-Kühltürvorrichtung, mit einer zwischen einer Öffnungs- und einer Verriegelungsposition schwenkbar angelenkten Verschlusshebel (22) aufweisenden Kühltür (2) und dem Verschlusshebel zugeordneten, ein elektromotorisch und/oder elektromagnetisch betätigtes Sperrelement (26) aufweisenden Sperrmitteln (24), die in Abhängigkeit von einer mittels einer Codeeingabeeinheit (20) durch eine Bedienperson eingebaren Codebetätigung das Schwenken des Verschlusshebels sperrt oder freigibt, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** den Sperrmitteln sowie der Codeeingabeeinheit eine elektronische Steuereinheit (14) sowie netzspannungsunabhängige Batteriepuffermittel (13) so zugeordnet sind, **dass** als Reaktion auf einen Netzspannungsausfall die Codebetätigung sowie das Freigeben über einen vorbestimmten Mindestzeitraum ohne Netzspannungsversorgung ermöglicht ist, wobei der Steuereinheit zugeordnete, insbesondere an der Kühltür vorgesehene, Displaymittel (18) so ausgebildet sind, dass bei dem Netzspannungsausfall und zumindest über den vorbestimmten Mindestzeitraum eine Temperaturanzeige einer aktuellen Kühltürinnentemperatur der Kühltürvorrichtung erfolgen kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der vorbestimmte Mindestzeitraum 50 Stunden, bevorzugt 70 Stunden, beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Sperrmittel einen elektromotorisch linear verschiebbaren Sperrbolzen (26) als Sperrelement aufweisen, der bei dem Sperren in einen Abschnitt des Verschlusshebels insbesondere kraftschlüssig eingreifen kann.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Sperrmittel so ausgebildet sind, dass der Sperrbolzen in der das Sperren ermöglichenden End- oder Anschlagposition stromlos stabil gehalten ist, weiter bevorzugt die Sperrmittel zum Antreiben des Sperrbolzens in stromlos bistabile Endpositionen ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Sperrmittel zum Detektieren einer Verschiebeposition, insbesondere einer das Freigeben bewirkenden zurückgezogenen Verschiebeposition des Sperrbolzens, mit der Steuereinheit verbundene Detektor- und/oder Schaltermittel (24) aufweisen, welche bevorzugt als durch den Sperrbolzen betätigbare mechanische Schaltermittel (24) realisiert sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** dem Verschlusshebel, bevorzugt an der Kühltür vorgesehene, Schwenkpositionsdetektormittel (30, 32) zugeordnet und mit der Steuereinheit verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schwenkpositionsdetektormittel Magnetfelddetektormittel (32) und/oder magnetisch betätigbare Schaltermittel aufweisen, die zum magnetischen Zusammenwirken mit am Verschlusshebel vorgesehenen Permanentmagnetmitteln (30) ausgebildet sind, oder einen Lagesensor oder einen berührend oder berührungslos betätigbaren Schalter aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinheit so ausgebildet ist, dass die Codebetätigung und/oder das Freigeben als Reaktion auf den Netzspannungsausfall nur eine vorbestimmte Anzahl von Malen, insbesondere nur einmal, ermöglicht ist und bevorzugt ein Sperr- und/oder Verriegelungsbetrieb verhindert ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinheit und die Display-Einheit zum zusätzlichen Anzeigen einer Störungs-, Betriebszustands- und/oder Betriebshinweisinformation während des Mindestzeitraums ausgebildet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein zur Kühlgutaufnahme vorgesehener Innenraum bei einer stationären Kühlbetriebstemperatur < -50° C, bevorzugt < -80° C, betrieben wird.

Claims

1. A mains voltage-operated refrigerator device, in particular an ultra-low temperature refrigerator device, comprising a refrigerator door (2) comprising a locking lever (22)

hinged thereto, said locking lever being pivotable between an open position and a locked position, and blocking means (24) assigned to the locking lever and comprising an electromotively and/or electromagnetically actuated blocking element (26) which blocks or releases the pivoting of the locking lever as a function of a code actuation that can be entered by an operator by means of a code entry unit (20),

characterized in that

an electronic control unit (14) and mains voltage-independent battery buffering means (13) are assigned to the blocking means and to the code entry unit in such a manner that

in response to a mains voltage outage, code actuation and release are enabled for a predetermined minimum period without mains voltage supply, wherein display means (18) assigned to the control unit and in particular provided on the refrigerator door are configured in such a manner that a current internal temperature of the refrigerator device can be displayed during the mains voltage outage and at least for the predetermined minimum period.

2. The device according to claim 1, **characterized in that** the predetermined minimum period is 50 hours, preferably 70 hours.

3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the blocking means comprise an electromotively linearly displaceable blocking bolt (26) as blocking element which during blocking can engage, in particular in a force-locking manner, into a portion of the locking lever.

4. The device according to claim 3, **characterized in that** the blocking means are configured in such a manner that the blocking bolt is held normally stable in the end position or stop position enabling blocking and, more preferably, the blocking means are configured to drive the blocking bolt into normally bistable end positions.

5. The device according to claim 3 or 4, **characterized in that** the blocking means comprise detector and/or switch means (24) which are connected to the control unit and which serve to detect a displaced position of the blocking bolt, in particular a retracted displaced position which effects release, said detector and/or switch means preferably being realized as mechanical switch means (24) that can be actuated by the blocking bolt.

6. The device according to any one of claims 1 to 5,

characterized in that

pivoted-position detector means (30, 32), which are preferably provided on the refrigerator door, are assigned to the locking lever and are connected to the control unit.

7. The device according to claim 6,

characterized in that

the pivoted-position detector means comprise magnetic-field detector means (32) and/or magnetically actuatable switch means, which are configured to magnetically interact with permanent magnet means (30) provided on the locking lever, or a position sensor or a switch configured for contact or noncontact actuation.

8. The device according to any one of claims 1 to 7,

characterized in that

the control unit is configured in such a manner that code actuation and/or release in response to the mains voltage outage is enabled for a predetermined number of times only, in particular only once, and a blocking and/or locking operation is preferably prevented.

9. The device according to any one of claims 1 to 8,

characterized in that

the control unit and the display unit are configured to additionally display malfunction information, operating state information and/or operating instruction information during the minimum period.

10. The device according to any one of claims 1 to 9,

characterized in that

an interior intended for storing goods to be refrigerated is operated at a stationary cooling mode temperature of < -50 °C, preferably < -80 °C.

Revendications

1. Dispositif de réfrigérateur alimenté par le secteur, notamment un dispositif de réfrigérateur ultra-basse température, comprenant une porte de réfrigérateur (2) comprenant un levier de fermeture (22) articulé sur celle-ci, ledit levier de fermeture étant pivotable entre un position ouverte et une position de verrouillage, et des moyens de blocage (24) associés au levier de fermeture et comprenant un élément de blocage (26) actionné par moteur électrique et/ou de manière électromagnétique qui bloque ou débloque le pivotement du levier de fermeture en fonction d'un actionnement de code qui peut être entré par un opérateur par l'intermédiaire d'une unité d'entrée de code (20),

caractérisé en ce

qu'une unité de commande (14) électronique et des

- moyens de batterie tampon (13) indépendants du secteur sont associés aux moyens de blocage et à l'unité d'entrée de code de telle manière qu'en réponse à une panne de secteur, l'actionnement de code et le déblocage sont permis pour une période minimale prédéterminée sans alimentation secteur, dans lequel des moyens d'affichage (18) associés à l'unité de commande et notamment disposés sur la porte de réfrigérateur sont configurés de telle manière qu'une température intérieure actuelle du réfrigérateur est affichable pendant la panne de secteur et au moins pour la période minimale prédéterminée.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la période minimale prédéterminée est 50 heures, de préférence 70 heures.
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage comprennent un boulon de blocage (26) déplaçable linéairement par moteur électrique comme élément de blocage qui peut s'encliqueter, notamment en liaison par force, dans une partie du levier de fermeture lors du blocage.
 4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage sont configurés de telle manière que le boulon de blocage est maintenu stable sans courant dans la position finale ou position de butée permettant le blocage et, de préférence encore, les moyens de blocage sont configurés pour entraîner le boulon de blocage vers des positions finales bistables sans courant.
 5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage comprennent des moyens de détecteur et/ou d'interrupteur (24) qui sont connectés à l'unité de commande et qui servent à détecter une position déplacée du boulon de blocage, notamment une position déplacée rétractée qui effectue le déblocage, lesdits moyens de détecteur et/ou d'interrupteur étant de préférence réalisés comme moyens d'interrupteur (24) mécaniques qui sont actionnables par le boulon de blocage.
 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** des moyens de détecteur (30, 32) d'une position pivotée, qui sont de préférence disposés sur la porte de réfrigérateur, sont associés au levier de fermeture et sont connectés à l'unité de commande.
 7. Dispositif selon la revendication 6,
 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité de commande est configurée de telle manière que l'actionnement de code et/ou le déblocage en réponse à la panne de secteur n'est permis que pour un nombre des fois prédéterminé, notamment qu'une fois, et un fonctionnement de blocage et/ou de serrage est de préférence empêché.
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'unité de commande et l'unité d'affichage sont configurées pour afficher de plus des informations sur un mauvais fonctionnement, des informations sur l'état de fonctionnement et/ou des informations d'instruction de fonctionnement pendant la période minimale.
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'un** intérieur servant à recevoir des produits à refroidir fonctionne à une température de mode de refroidissement stationnaire de < -50 °C, de préférence < -80 °C.

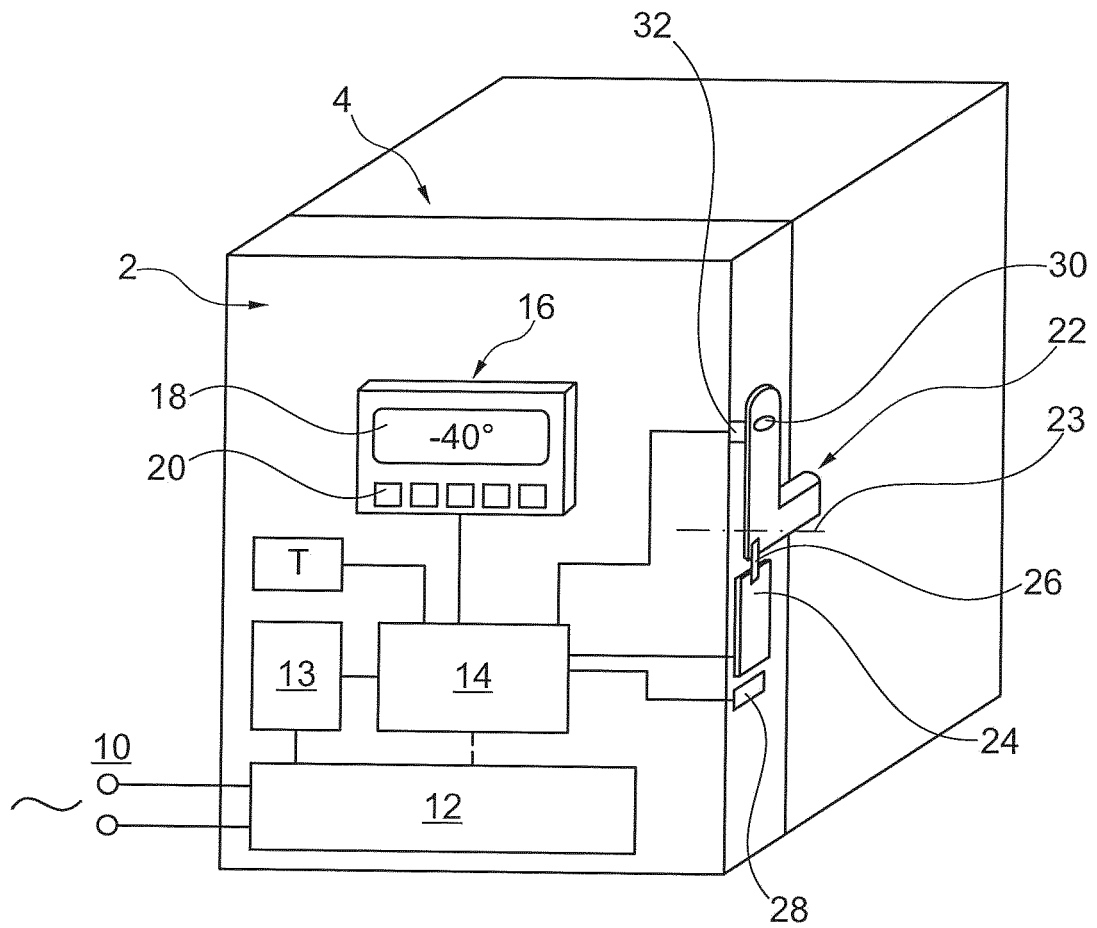


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20150013352 A1 [0003]
- US 2007125100 A1 [0004]