



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

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

(21) Anmeldenummer: **16186339.4**

(22) Anmeldetag: **30.08.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **EPPENDORF 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)

(54) **NETZSPANNUNGSBETRIEBENE KÜHLSCHRANKVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Netzspannungsbetriebene Kühltankvorrichtung, insbesondere Ultra-Niedrigtemperatur-Kühltankvorrichtung, mit einer einen zwischen einer Öffnungs- und einer Verriegelungsposition schwenkbar angelenkten Verschlusshebel (22) aufweisenden Kühltanktür (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 Bedienerperson eingebaren Codebetätigung das Schwenken des Verschlusshebels sperrt oder freigibt, wobei 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 Kühltanktür vorgesehene, Displaymittel (18) so ausgebildet sind, dass bei dem Netzspannungsausfall und zumindest über den vorbestimmten Mindestzeitraum eine Temperaturanzeige einer aktuellen Kühltankinnentemperatur der Kühltankvorrichtung erfolgen kann.

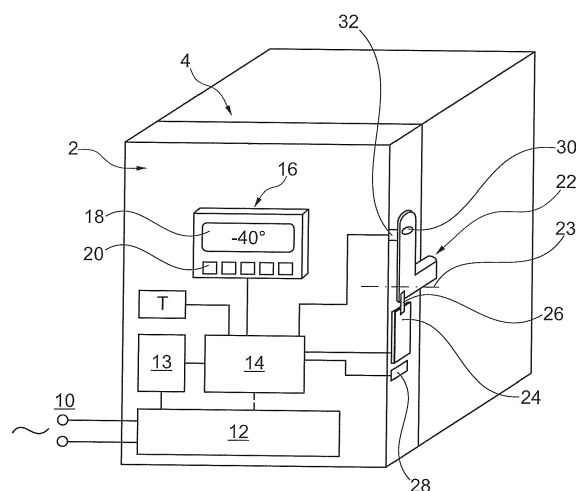


Fig. 1

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 unbeachtlicher 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] 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.

[0005] 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 Störszustand 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.

[0006] Allerdings bedeutet dieser Ansatz eine Schwächung des eigentlich durch die Code-Eingabe bewirkten Zugriffsschutzes gegen unautorisiertes Öffnen: So könnte etwa, auch in Missbrauchsabsicht, der Störszustand 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.

[0007] Darüber hinaus weist der als allgemein bekannt vorausgesetzte Stand der Technik den wiederum im beschriebenen Störsfall 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.

[0008] 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.

[0009] 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 netz-

spannungsbetriebenen 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.

[0010] 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 Kühltischtür 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.

[0011] Zusätzlich erfindungsgemäß sind der Steuereinheit Display-Mittel zugeordnet, welche weiterbildend und bevorzugt an der Kühltischtür 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 Kühltischinnentemperatur 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 Störzustands, 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 ausreichender Isolation und entsprechend ausreichender Lagertemperatur, im Innenraum verbleiben kann.

[0012] Im Ergebnis ist damit sowohl der Sicherungs-

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.

[0013] 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 verbesserbar 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.

[0014] 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.

[0015] 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 Öffnungs- sowie die Verriegelungsposition, elektronisch erfasst- 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 KÜhlschranktür, dem Verschlusshebel benachbart und bevorzugt mit diesem berührungslos zusammenwirkend, anzuordnen, nicht zuletzt als an bzw. in der KÜhlschranktür, 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.

[0016] Mit dem Zweck, bei andauerndem Netzsprungausfall unbeabsichtigte Betriebszustände zu verhindern, kann es weiterbildend vorteilhaft sein, die erfindungsgemäße Steuereinheit so auszubilden, dass die Code-Betätigung und/oder das Freigeben während des Netzsprungausfalls beschränkt ist, insbesondere lediglich einmal durchgeführt werden kann.

[0017] 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-KÜhlschrankvorrichtungen.

[0018] 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 netzsprungbetriebenen KÜhlschrankvorrichtung 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 KÜhlschranktür ergänzen.

[0019] Die Fig. 1 illustriert ein erstes Ausführungsbeispiel der netzsprungbetriebenen KÜhlschrankvorrichtung der vorliegenden Erfindung. Dabei zeigt die

schematische Perspektivansicht der Fig. 1 einen zum Anschluss an ein (bevorzugt öffentliches) Spannungsversorgungsnetz über einen Netzspannungseingang 10 anschließbaren KÜhlschrank mit einer KÜhlschranktür 2, welche, in der Fig. 1 nicht gezeigt, einen zur KÜhlgutaufnahme vorgesehenen Innenraum verschließt, welcher in einem stationären KÜhlzustand auf eine KÜhlbetriebs-temperatur bei -80°C gekühlt ist. Diese wird von einem dem Innenraum zugeordneten Temperatursensor T erfasst.

[0020] In ansonsten bekannter Weise ist die KÜhlschranktür 2, schwenkbar angelenkt an einen den (nicht gezeigten) Innenraum umschließenden KÜhlschrankkörper 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Zusätzlich zeigt die Fig. 1 eine der Steuereinheit 14 zugeordnete Display- und Eingabeeinheit 16, welche eine Temperaturanzeige 18 für eine Innenraum-KÜhltemperatur (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.

[0024] Wie die Fig. 1 zusätzlich verdeutlicht, sind Sensormittel in Form eines Endsalters 28 sowie eines Magnetdetektors 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.

[0025] 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 Kühltürs auf die vorgesehene Soll-Temperatur zu versorgen. Diese Einheiten sind als solche bekannt und werden nicht gesondert dargestellt oder beschrieben.

[0026] 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 Kühltürs 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.

[0027] 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 Kühltürs geeignete Maßnahme ist, also etwa mit der Absicht, diesen Inhalt dann in einen noch funktionsfähigen Kühltür umzulagern.

[0028] 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-Hinweis- anzeige der Bedienerperson Hinweise zu geben, wie nunmehr (auch zur Behebung der Störung) zu verfahren ist.

[0029] 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).

[0030] 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-Kühltürvorrichtungen anwendbar, jedoch sind auch andere Anwendungsfälle denkbar - noch muss etwa die Verschluss- und Sperrfunktionalität 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 Sperrmittel (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.

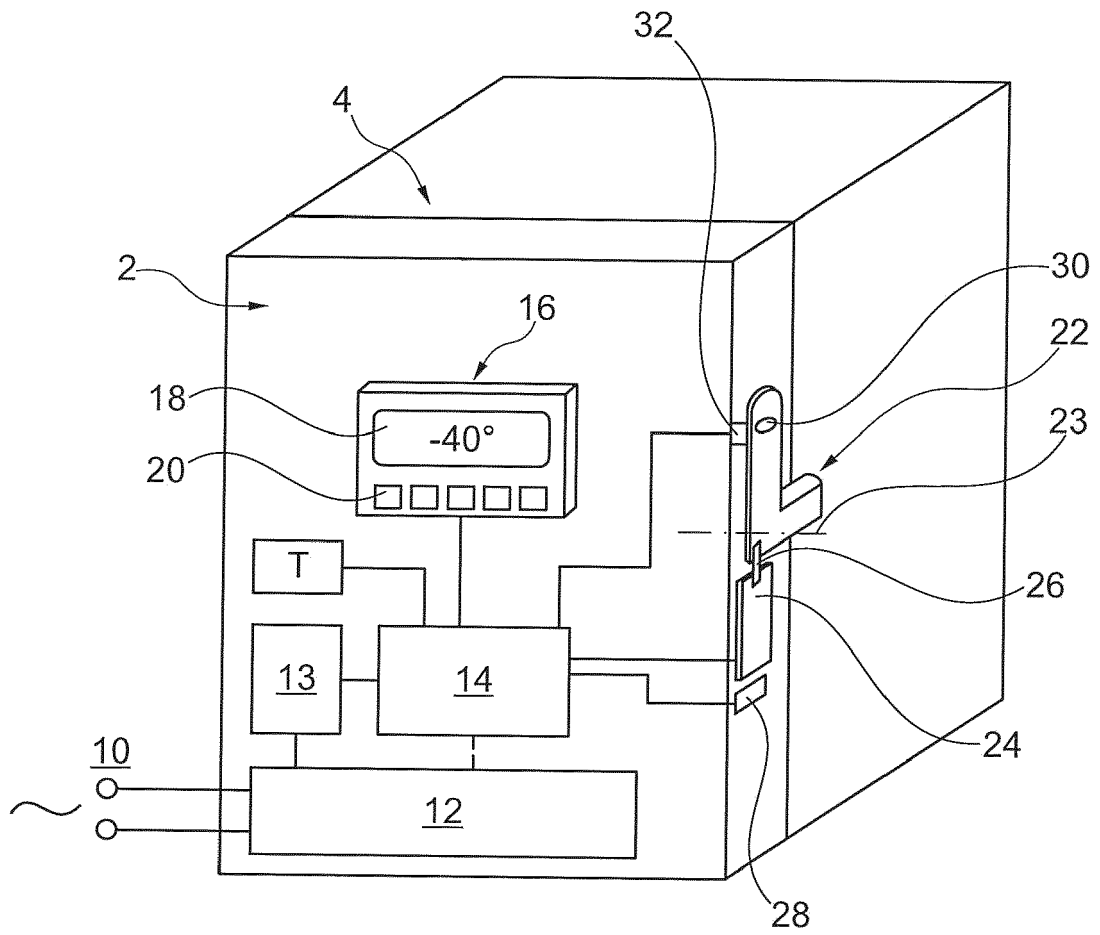


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 6339

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	US 2007/125100 A1 (SHOENFELD NORMAN A [US]) 7. Juni 2007 (2007-06-07) * Absätze [0022], [0052]; Abbildungen 1-2 *	1-10	INV. F25D29/00
Y	US 2007/215018 A1 (FARIES DURWARD I JR [US] ET AL) 20. September 2007 (2007-09-20) * Absatz [0043]; Anspruch 34 * * Absatz [0023] *	1,2,7-10	
Y	US 2015/272347 A1 (WINTERS ROBERT SCOTT [US] ET AL) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) * Absatz [0060]; Abbildungen 1C-1E *	3-5	
Y	EP 1 096 212 A1 (SHARP KK [JP]) 2. Mai 2001 (2001-05-02) * Absatz [0220] *	6	
A	US 2016/169578 A1 (LINNEY II ROBERT JOSEPH [US]) 16. Juni 2016 (2016-06-16) * Absatz [0029]; Anspruch 7 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 2015/203297 A1 (MANNING ROBERT JAMES [US] ET AL) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * das ganze Dokument *	1-10	F25D E05B
A	US 2010/300130 A1 (SHOENFELD NORMAN A [US] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Absatz [0018] *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2017	Prüfer Melo Sousa, Filipe
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 Patentedokument, 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 16 18 6339

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.

08-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007125100 A1	07-06-2007	KEINE	
US 2007215018 A1	20-09-2007	KEINE	
US 2015272347 A1	01-10-2015	KEINE	
EP 1096212 A1	02-05-2001	CN 1294286 A	09-05-2001
		CN 1459610 A	03-12-2003
		DE 60026463 T2	19-10-2006
		EP 1096212 A1	02-05-2001
		EP 1363091 A2	19-11-2003
		ES 2259593 T3	16-10-2006
		HK 1036102 A1	19-11-2004
		KR 20010040166 A	15-05-2001
		KR 20030071716 A	06-09-2003
		TR 200003106 A2	23-07-2001
		TR 200300752 A1	21-07-2003
		TW 536613 B	11-06-2003
		US 6802155 B1	12-10-2004
		US 2004040212 A1	04-03-2004
US 2016169578 A1	16-06-2016	CA 2914008 A1	18-12-2014
		US 2016169578 A1	16-06-2016
		WO 2014201148 A1	18-12-2014
US 2015203297 A1	23-07-2015	CA 2932619 A1	11-06-2015
		EP 3077738 A1	12-10-2016
		TW 201534855 A	16-09-2015
		US 2015203297 A1	23-07-2015
		WO 2015085287 A1	11-06-2015
US 2010300130 A1	02-12-2010	KEINE	

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

- US 20150013352 A1 [0003]