



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 251 395 A1

4(51) F 25 D 29/00

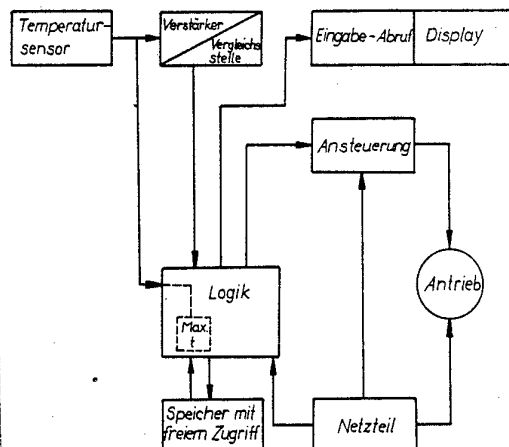
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 25 D / 292 905 5	(22)	28.07.86	(44)	11.11.87
(71)	VEB dkk Scharfenstein, Scharfenstein, 9366, DD				
(72)	Sporbert, Thomas; Fröhner, Holger, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Temperaturüberwachungs- und Anzeigeeinrichtung für Gefriergeräte				

(57) Die Erfindung betrifft eine Temperaturüberwachungs- und Anzeigeeinrichtung für Gefriergeräte zur Feststellung und Abrufbereitschaft einer im Innenraum aufgetretenen Erwärmung während einer zeitweiligen Unterbrechung der Energiezufuhr zum Zwecke der Einschätzung der Verwendung oder weiteren Lagerfähigkeit des Gefriergutes. Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Kontrollmöglichkeit zu schaffen, mit dessen Hilfe eine Einschätzung über den tatsächlichen Zustand des Gefriergutes vornehmbar ist. Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß die vorhandene Temperatur ständig mittels eines Sensors abgenommen, ihr Maximum unmittelbar nach Spannungszufuhr einem frei zugriffsbarem Speicher zugeführt und die ermittelte Widerstandsänderung entsprechend des Meßwertes als Soll-Ist-Signal in einer Logikschaltung zu einem Steuerimpuls für die Ansteuerung verarbeitet wird. Fig. 1

Blockschaltbild



Figur 1

### **Erfindungsanspruch:**

- 1) Temperaturüberwachungs- und Anzeigeeinrichtung für Gefriergeräte zur Feststellung und Abrufbereitschaft einer im Innenraum aufgetretenen Erwärmung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vorhandene Temperatur ständig mittels eines Sensors abgenommen, ihr Maximum unmittelbar nach Spannungszufuhr einem frei zugriffbarem Speicher zugeführt und die ermittelte Widerstandsänderung entsprechend des Meßwertes als Soll-Ist-Signal in einer Logikschaltung zu einem Steuerimpuls für die Ansteuerung verarbeitet wird.
- 2) Temperaturüberwachungs- und Anzeigeeinrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einschätzung über die Verwendung oder weitere Lagerfähigkeit des eingelagerten Gefriergutes mittels der Logikschaltung mit angeschlossenem Speicher und einer im Display der Eingabe-Abrufeinheit nur bei Abruf sichtbar werdenden Symbolik möglich wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft eine Temperaturüberwachungs- und Anzeigeeinrichtung für Gefriergeräte zur Feststellung und Abrufbereitschaft einer im Innenraum aufgetretenen Erwärmung während einer zeitweiligen Unterbrechung der Energiezufuhr zum Zwecke der Einschätzung der Verwendung oder weiteren Lagerfähigkeit des Gefriergutes.

### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Die bekannten technischen Lösungen beziehen sich auf die Erzeugung niedriger Kältefachtemperaturen entsprechend der Vorgabe nach kältetechnischen Standards. Als bekanntes Prinzip für Regelsysteme wird die Zweipunktregelung angewendet, d.h. das Antriebssystem, im konkreten Fall ein Verdichtermotor, arbeitet im Aussetzerbetrieb. Der Ein- und Ausschaltvorgang wird durch einen Thermostat ausgelöst, welcher auf die erforderliche Innenraumtemperatur eingestellt ist. Als Stand der Technik werden Lösungen angesehen, welche temperaturbezogen eine elektrische Widerstandsänderung verursachen. Diese sogenannten elektronischen Thermostaten sind ein Teil eines komplexen elektronischen Regelsystems für Gefriergeräte. Als Kombinationsvarianten kommen elektronische Temperaturanzeige als Ziffer oder Leuchtkette, automatische oder halbautomatische Gefrierprozeßsteuerung, akustische und optische Warnsysteme für unzulässige Temperaturüberschreitung zur Anwendung.

Allen bisher bekannten technischen Lösungen haftet der Nachteil an, daß die im Laufe des Betriebes auftretenden Störungen, welche zwangsweise auf das Gerät einwirken können, wie zum Beispiel Unterbrechung der Energiezufuhr mit den dadurch auftretenden Temperaturerhöhungen nicht registriert werden können.

Dadurch hat der Benutzer der Gefriergerätes keine Möglichkeit, den Zustand der genießbarkeit eingelagerten Gefriergutes zu bewerten.

### **Ziel der Erfindung**

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Kontrollmöglichkeit zu schaffen, mit dessen Hilfe eine Einschätzung über den tatsächlichen Zustand des Gefriergutes vornehmbar ist.

Im praktischen Gebrauch ist es möglich, daß vom Gerät unabhängig die Energiezufuhr kurzzeitig unterbrochen ist. Die Ursachen hierfür liegen beispielsweise im Netzausfall, in Havarien oder ähnlichen Ursachen, die zum erzwungenen Stillstand des Gefriergerätes führen.

In Abhängigkeit der Wärmedämmung und Kältekapazität bei Störung können bei längeren Stillstandszeiten des Kältemittelkreislaufes für das Lagergut unzulässig hohe Temperaturen auftreten. Ein Gefriergerät kann nach den dafür gültigen Normen unbeaufsichtigt betrieben werden. Bei Abwesenheit des Betreibers über mehrere Tage besteht die Gefahr, daß sich die eingelagerten Lebensmittel beispielsweise durch Netzausfall unzulässig erwärmen, im ungünstigsten Fall bis zum positiven Temperaturbereich. Danach gefrieren die Lebensmittel wieder. Selbst durch visuelle Kontrolle besteht keine Möglichkeit, die zurückliegende Erwärmung festzustellen. Die Kristallisierung auf der Oberfläche gibt keine Auskunft über einen vorausgegangenen Auftauprozeß. Demzufolge unterliegt der Zustand der genießbarkeit des Gefriergutes nach Störungsfällen nur Vermutungen. Die erfindungsgemäße Lösung stellt eine elektronische Schaltung mit einem Speicher dar, welcher unmittelbar nach Einschalten des Kältegerätes, das heißt Zufuhr der Netzspannung, die im Innenraum des Gefriergerätes vorherrschende wärmste Temperatur registriert.

### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

#### **Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die wärmste aufgetretene Temperatur im Innenraum eines Gefriergerätes festzustellen und abrufbereit zu speichern, wobei die Ursache dieses Zustandes eine kurzzeitige Energieunterbrechung oder ein längerer Stillstand des Kältekreislaufes sein kann.

### **Merkmale der Erfindung**

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß die bei Ausfall der Energiezufuhr ständig steigende Temperatur im Innenraum des Gefriergerätes in der Wiedereinschaltphase gemessen und einem Speicher zugeführt wird. Im Moment der Spannungszuführung wird über eine Logikschaltung primär die Temperatur mit Hilfe eines Temperatursensors gemessen. Der aufgenommene Meßwert wird in einen Speicher mit wahlfreiem Zugriff eingegeben.

Das an einer übersichtlichen Stelle des Gefriergerätes angebrachte Display mit Eingabe-Abrufeinheit dient dazu, den wärmsten Temperaturwert im Bedarfsfall nach Abruf sofort anzuzeigen.

Entsprechend normativer Festlegungen zur Lebensmittelsicherheit ist eine Einschätzung über den Zustand der langfristig gelagerten Lebensmittel möglich.

Als weiteres Erfindungsmerkmal erhält das Display im Anzeigesektor eine Bewertungshilfe, welche bezüglich des Haltbarkeitsgrades Symbole ausschreibt. Es sind beispielsweise drei Zeichen möglich:

Lebensmittel bereits verdorben, nicht mehr genießbar — Teller mit Besteck, durchkreuzt

Lebensmittel sofort verbrauchen, keine längere Haltbarkeit mehr — Teller mit Besteck

Lebensmittel weiterhin haltbar, weitere Haltbarkeit entsprechend Lagerdauerfrist

— Viersternesymbol

### **Ausführungsbeispiel**

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1: ein Blockschaltbild

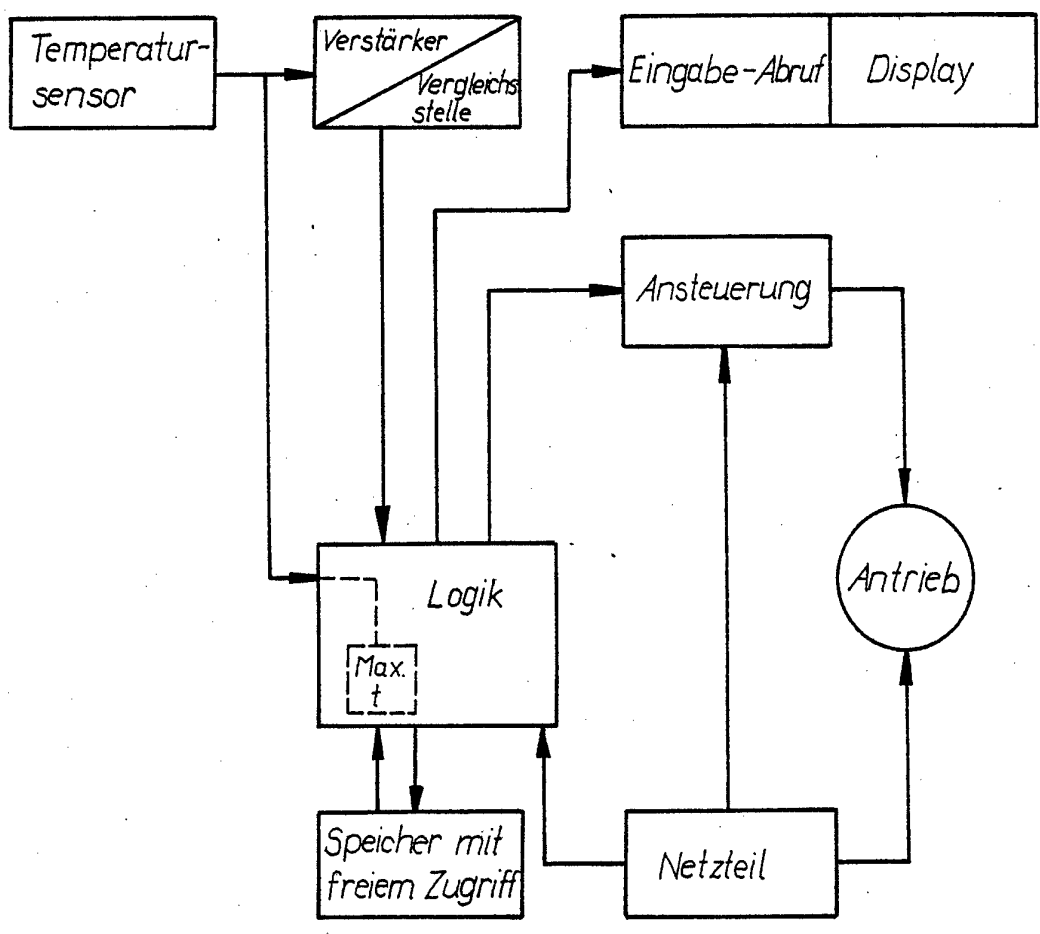
Fig. 2: ein Steuer- und Signalgerät.

Das Blockschaltbild nach Fig. 1 zeigt die Grundschialtung eines elektronisch geregelten Gefriergerätes. Durch den Temperatursensor wird ständig die Temperatur an einem definitiv festgelegten Ort im Innenraum des Gefriergerätes erfaßt. Als Meßwert wird der Vergleichsstelle eine Widerstandsänderung zur Verfügung gestellt. Das Soll-Ist-Signal verarbeitet die Logik zu einem Steuerimpuls für die Ansteuerung.

Zum Zweck der Kommunikation liefert die Logik alle erforderlichen Signale zum Abruf aufbereitet an die Eingabe-Abrufeinheit. Die Logik beinhaltet einen Prozeßsektor, welcher unmittelbar nach Anlegen der Spannung einen Meßwert durch den Temperatursensor erfaßt und diesen einem Speicher mit freiem Zugriff zuführt. Im Bedarfsfall kann mit Hilfe der Eingabe-Abrufeinheit über Logik und den Speicher die aufgetretene maximale Temperatur abgerufen werden.

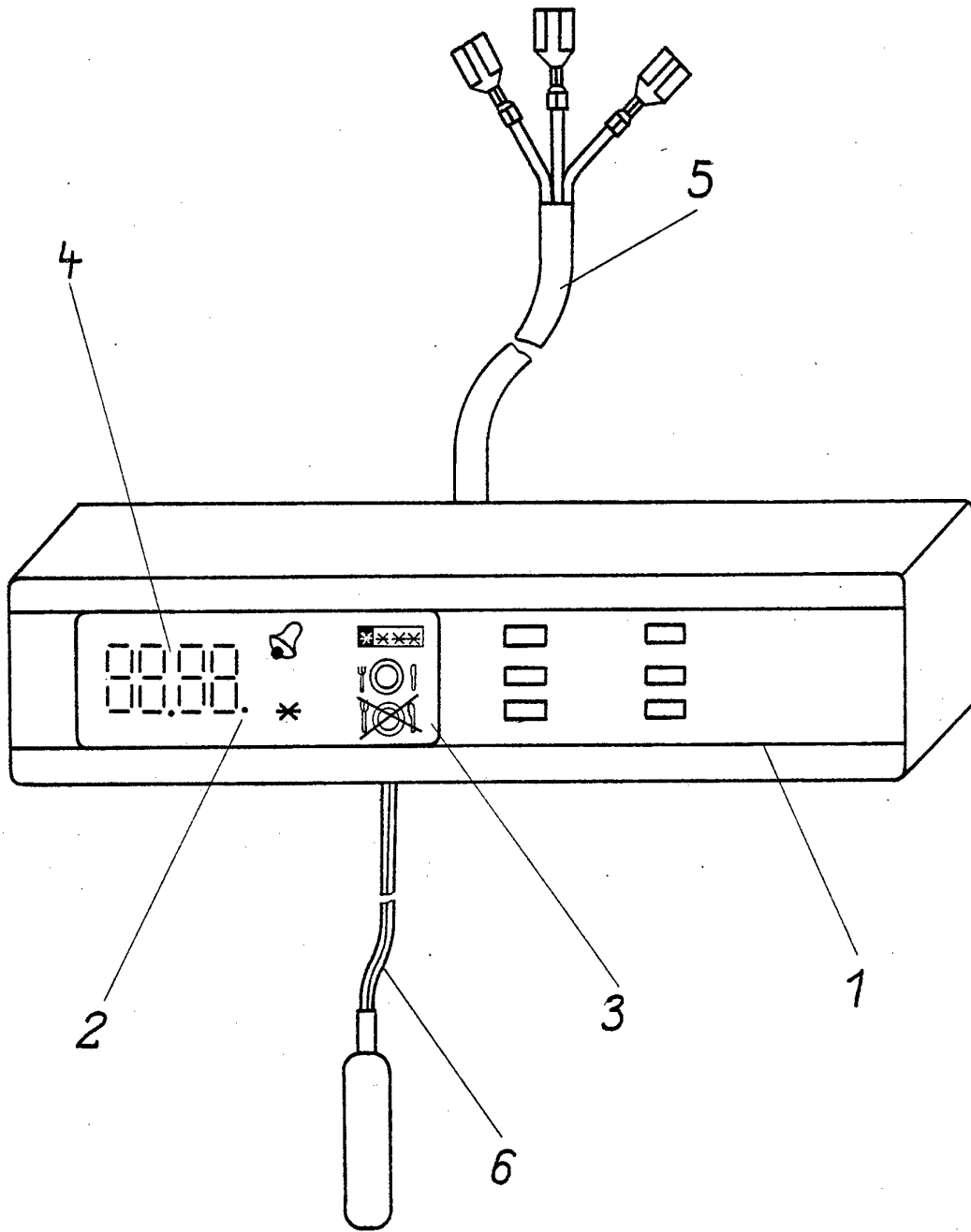
In Fig. 2 ist die Eingabe-Abrufeinheit als vollständige Baugruppe dargestellt. Die Spannungsversorgung und Ansteuerung zum Antriebssystem, im konkreten Fall zu einem Verdichtermotor, erfolgt über die Verbindungsleitung 5. Der Temperatursensor 6 wird im Innenraum des Gefriergerätes an einer definierten Stelle zur Erfassung der Temperatur angeordnet. Das Display 2 beinhaltet neben einer mehrstelligen Ziffernanzeige 4 und Symbolen in LED-Ausführung eine Symboltabelle 3 in LCD-Ausführung. Einzelheiten der Symboltabelle 3 sind nur in Verbindung mit dem Abruf auf Maximaltemperatur im zurückgelegenen Zeitraum sichtbar, wobei je nach Zustand der Lebensmittel jeweils ein Symbol erscheint. Gleichzeitig erfolgt eine Kombination mit der real gemessenen wärmsten Temperatur an der Ziffernanzeige 4.

### Blockschaltbild



Figur 1

227 2 17



Figur 2

28 JUL 1956 \* 308709