

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **82102780.2**

⑤① Int. Cl.³: **F 25 D 29/00**

⑳ Anmeldetag: **01.04.82**

③① Priorität: **03.04.81 DE 3113574**

⑦① Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft,
Abraham-Lincoln-Strasse 21, D-6200 Wiesbaden (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **13.10.82**
Patentblatt 82/41

⑦② Erfinder: **Breitenbach, Otto, Raunheimer Strasse 24,
D-6502 Kostheim (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE**

⑦④ Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr., Linde
Aktiengesellschaft Zentrale Patentabteilung,
D-8023 Höllriegelskreuth (DE)**

⑤④ **Kühl- oder Tiefkühlmöbel.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf Kühl- oder Tiefkühl-
möbel, die mit elektrischen Einrichtungen zur Durchfüh-
rung verschiedener Betriebs- und Überwachungsfunk-
tionen ausgestattet sind. Zur Steuerung und Überwa-
chung dieser elektrischen Einrichtungen ist ein zen-
trales elektronisches Steuergerät, das als wesentliches
Bauelement einen Mikroprozessor aufweist, vorgesehen.

1

5

10 Kühl- oder Tiefkühlmöbel

15 Die Erfindung betrifft Kühl- oder Tiefkühlmöbel mit elektrischen Einrichtungen zur Durchführung verschiedener Betriebs- und Überwachungsfunktionen.

Es sind Kühlmöbel bekannt, die aus einzelnen Baueinheiten
20 zusammengesetzt sind (DE-PS 1 915 348). Jede dieser Baueinheiten weist dabei mindestens einen elektrischen Verteiler, eine Beleuchtungseinrichtung, einen Temperaturfühler für die Raumtemperatur im Kühlmöbel, einen Verdampferlüfter und eine Abtauheizung auf. Eine Baueinheit wird als Steuerein-
25 heit verwendet und weist als solche zusätzlich eine elektrische Einheit mit einem Temperatursignalverstärker, einem Netzteil und einer Schaltuhr und eine weitere elektrische Einheit auf, die den Netzanschluß an den elektrischen Verteiler ermöglicht und Sicherungen und eine Warnanlage ent-
30 hält.

Durch diese Anordnung ist es möglich, die einzelnen Baueinheiten in einfacher Weise mit Steckverbindungen an die Steuereinheit anzuschließen, so daß ein rascher Austausch von
35 Baueinheiten erfolgen kann.

1 In die Kühlmöbel werden jedoch immer mehr elektrische Einrichtungen eingebaut, deren Steuerung und Überwachung immer komplizierter wird, so daß die genannte Steuereinheit zur Bewältigung dieser Aufgaben nicht mehr ausreicht.

5

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine zuverlässige und sichere Steuervorrichtung zur Verfügung zu stellen, die alle derzeitigen und künftigen Steuer- und Überwachungsaufgaben bei gleichzeitiger Kostenreduzierung über-

10 nimmt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur Steuerung und Überwachung der elektrischen Einrichtungen ein zentrales elektronisches Steuergerät vorgesehen ist.

15

Der Einsatz eines elektronischen Steuergerätes ermöglicht es, alle Betriebs- und Überwachungsfunktionen in einem Gerät zusammenzufassen. Dadurch reduziert sich die Anzahl der erforderlichen Bauteile und somit der Platzbedarf. Außerdem ist die
20 Wartung eines einzigen Gerätes einfacher zu handhaben als die Wartung einer Vielzahl von Bauteilen. Schließlich ist durch die Verwendung eines zentralen elektronischen Steuergerätes künftigen Weiterentwicklungen großer Raum gegeben.

25 In Fortbildung des Anmeldungsgegenstandes ist vorgesehen, daß das Steuergerät als wesentliches Bauelement einen Mikroprozessor aufweist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist
30 das elektronische Steuergerät einen Speicher, eine Datentastatur für Temperatur- und Zeitwerte, eine Funktionstastatur für verschiedene Befehle und eine numerische Anzeige auf. Die numerische Anzeige ist dabei vorteilhafterweise so geschaltet, daß auf ihr bei Betätigung der Datentastatur die einge-
35 gegebenen Daten erscheinen und nach Betätigung der Funktions-

1 tastatur die Anzeige automatisch auf die Uhrzeit umspringt.

Das elektronische Steuergerät weist nach einer bevorzugten
Ausgestaltungform des Erfindungsgedankens eine 7-Tage-Schalt-
5 uhr auf.

Mit Vorteil ist das elektronische Steuergerät zum Vergleich
und zur Verarbeitung gespeicherter mit gemessener Daten mit
einem elektronischen Steuerwerk versehen. Weiterhin ist es
10 vorteilhaft, wenn das Steuergerät zum Schalten von Leistungs-
stufen mit netzsynchronen Stellgliedern ausgestattet ist.

Überdies kann mit Vorzug ein zentrales Steuergerät für mehre-
re Kühl- oder Tiefkühlmöbel verwendet werden.

15

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel anhand einer Figur
schematisch dargestellt.

Ein Mikroprozessor 1 ist mit einem Speicher 2 und mit einem
20 Steuerwerk 3 verbunden. Das Steuerwerk 3 steht mit einer Da-
tentastatur 4, einer Funktionstastatur 5, einer numerischen
Anzeige 6 und einer 7-Tage-Schaltuhr 7 in Verbindung. Gemes-
sene Werte gelangen über eine Leitung 8 in einen Analog Di-
gital-Wandler 9, der ebenfalls mit dem Steuerwerk 3 verbun-
25 den ist. Weiter steht das Steuerwerk 3 mit netzsynchronen
Stellgliedern, z.B. Relais für Triacs, 10 in Verbindung, die
über einen Generator 11 mit Spannung versorgt werden. Der
Mikroprozessor 1 ist an einen Impulsformer 12 angeschlossen,
der für die Schaltuhr Rechteckimpulse erzeugt.

30

Die folgenden Funktionen können von dem beschriebenen Steu-
ergerät übernommen werden:

- Einleiten und Begrenzen der Abtauungen durch die 7-Tage-
35 Schaltuhr

- 1 - Raumtemperaturregelung mit einer oder mehreren Fühlerstellen
- Einleiten und Überwachung von Abtauvorgängen an einem oder mehreren Kühlmöbeln
- 5 - Temperaturanhebung in den Nachtstunden
- Ein- und Ausschalten von Beleuchtungskörpern
- Betätigen eines Warnthermostaten mit einer oder mehreren Fühlerstellen, mit direkter oder verzögerter Warnung
- Durchführung von Bedarfsabtauungen
- 10 - Taupunktüberwachung
- Betätigen einer Nachtabdeckung.

Durch Änderung des Arbeitsprogrammes für den Mikroprozessor 1 und Hinzufügen von z.B. einem Relais für eine Schaltfunktion

15 ist jederzeit möglich, dem elektronischen Steuergerät weitere Funktionen zu übertragen.

Die Funktionstastatur 5 weist zehn Tasten auf, davon sind acht Funktionstasten für die verschiedenen Befehle und zwei

20 Ein- bzw. Ausschalttasten. Die Datentastatur 4 besteht aus ebenfalls zehn Tasten für die Eingabe von Temperatur- und Zeitwerten.

Zusätzlich zu der netzfrequenzgeführten 7-Tage-Schaltuhr 7

25 kann ein hochwertiger Jahreskalender mit Korrektur der Schaltjahre sowie Zeitkorrektur bei Netzausfall in das Steuergerät aufgenommen werden. Allerdings würde dies mehr Speicherplatzbedarf erfordern. Die 7-Tage-Schaltuhr, die auch als Tagesschalter bezeichnet werden kann, wird nach einem Netzausfall

30 automatisch nachgestellt; bei Inbetriebnahme des Steuergerätes braucht die Schaltuhr nur einmalig eingestellt zu werden.

Die numerische Anzeige 6 wird durch den Tagesschalter 7 umgeschaltet. Erfolgt keine Eingabe, wird ständig die Uhrzeit angezeigt.

35 während einer Eingabe werden die eingegebenen Daten

- 1 angezeigt. Kurze Zeit nach dem Drücken der Funktionstaste
Eingabe, z.B. nach 2 sec., springt die Anzeige automatisch
auf die Uhrzeit zurück.
- 5 Die Eingabe von Daten, z.B. für die Einstellung des Aus-
schaltpunktes (Solltemperatur) des Raumthermostaten, erfolgt
durch Drücken der Funktionstaste für den entsprechenden Be-
fehl, z.B. Taste Temperatur, und anschließende Dateneingabe
z.B. -20°C . Der eingegebene Temperaturwert erscheint sodann
10 auf der numerischen Anzeige 6 und wird, wenn er richtig ein-
gegeben wurde, durch Drücken der Taste Eingabe bestätigt, d.h.
in das Steuerwerk 3 bzw. in den Speicher 2 übernommen.

Wird nun von einem Fühler des Raumthermostaten eine höhere
15 Temperatur gemessen, dann gelangt ein entsprechendes Signal
über Leitung 8 in den Analog Digital-Wandler und ebenfalls in
das Steuerwerk 3. Dort wird die gemessene mit der gespeicher-
ten Temperatur verglichen und, im vorliegenden Fall, der Ver-
dichter eingeschaltet.

20

In gleicher Weise wird die Ausschaltemperatur des Abtauther-
mostaten zur Beendigung der Abtauung eingestellt.

- Zur Festlegung einer Temperaturanhebung während der Nacht-
25 stunden werden folgende Einstellungen vorgenommen: Es werden
die Funktionstasten Zeit und Temperatur gedrückt und der Ta-
gesschalter 7 eingestellt. Sodann werden auf der Datentastatur
4 feste Temperatur- und Zeitwerte, z.B. -20°C und 20 Uhr, einge-
geben und die Taste Eingabe gedrückt. Die eingegebenen Werte
30 bedeuten, daß im Tagesbetrieb der Thermostat bei -20°C schal-
tet. Ab 20 Uhr dagegen schaltet er bereits bei z.B. -19°C , wobei
das Maß der Temperaturerhöhung fest programmiert ist.

- Für das Ein- und Ausschalten von Beleuchtungskörpern des
35 Kühlmöbels zu einer festgesetzten Zeit werden die Tasten

- 1 Zeit und Ein (oder Aus) gedrückt, der Zeitwert eingegeben,
der Tagesschalter auf den entsprechenden Tag gestellt und
die Taste Eingabe gedrückt.
- 5 Zur Festlegung der Warntemperatur, d.h. wenn beispielsweise
die Temperatur im Kühlmöbel zu hoch ist, weil z.B. ein Ver-
dichter defekt ist, werden die Tasten Warnung und Tempera-
tur gedrückt, die Daten der Warntemperatur eingegeben und
Eingabe gedrückt. Erfolgt eine Temperaturwarnung, so wird
- 10 diese durch ein blinkendes Zeichen auf der numerischen An-
zeige 6 angezeigt. Die Ausschalttemperatur der Warnung ist
fest programmiert. Ein Fühlerbruch oder Kurzschluß löst
eine direkte Warnung aus. Gleichzeitig wird ein Relaiskon-
takt geschlossen, mit dem eine externe Warnung betätigt wird.
- 15
- Die Daten für die Bedarfsabtauung sind fest programmiert; zur
Taupunktüberwachung vom Benutzer ist keine Programmierung
erforderlich.
- 20 Um festzulegen, wann die Nachtabdeckung betätigt werden soll,
werden die Tasten Abdeckung und Zeit gedrückt, die entspre-
chende Uhrzeit eingegeben und die Taste Eingabe gedrückt.
- Zur Vermeidung von Stöhrspannungsspitzen in dem elektrischen
- 25 Steuergerät werden die Stellglieder netzsynchron im Null-
durchgang geschaltet.

30

35

1

5

10

Patentansprüche

15 1. Kühl- oder Tiefkühlmöbel mit elektrischen Einrichtungen zur Durchführung verschiedener Betriebs- und Überwachungsfunktionen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung und Überwachung der elektrischen Einrichtungen ein zentrales elektronisches Steuergerät vorgesehen ist.

20

2. Kühl- oder Tiefkühlmöbel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät als wesentliches Bauelement einen Mikroprozessor (1) aufweist.

25 3. Kühl- oder Tiefkühlmöbel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät einen Speicher (2) eine Datentastatur (4) für Temperatur- und Zeitwerte, eine Funktionstastatur (5) für verschiedene Befehle und eine numerische Anzeige (6) aufweist.

30

4. Kühl- und Tiefkühlmöbel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die numerische Anzeige (6) so geschaltet ist, daß auf ihr bei Betätigung der Datentastatur (4) die eingegebenen Daten erscheinen und nach Betätigung der Funktionstastatur (5) die Anzeige automatisch auf die Uhrzeit

35

1 umspringt.

5. Kühl- oder Tiefkühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät
5 eine 7-Tage-Schaltuhr (7) aufweist.

6. Kühl- oder Tiefkühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät
zum Vergleich und zur Verarbeitung gespeicherter mit ge-
10 messener Daten ein elektronisches Steuerwerk (3) aufweist.

7. Kühl- oder Tiefkühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das elektronische Steuergerät
zum Schalten von Leistungsstufen mit netzsynchronen Stell-
15 gliedern (10) ausgestattet ist.

8. Kühl- oder Tiefkühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß für mehrere Kühl- oder Tief-
kühlmöbel ein zentrales elektronisches Steuergerät vorge-
20 sehen ist.

25

30

35

1/1

0062313

