(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 561 418 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

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

(21) Anmeldenummer: **19165818.6**

(22) Anmeldetag: **28.03.2019**

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

(30) Priorität: **23.04.2018 DE 102018206194**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Flieger, Andre**
  89522 Heidenheim (DE)
- **Tischer, Thomas**
  85540 Haar (DE)
- **Reitwiessner, Marco**
  81541 München (DE)

(54) **HAUSHALTSKÄLTEGERÄT MIT EINEM GEFRIERRAUM UND BETREIBEN EINES EINEN GEFRIERRAUM AUFWEISENDEN HAUSHALTSKÄLTEGERÄTES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät (1) und ein Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerätes (1). Das Haushaltskältegerät (1) umfasst einen wärmeisolierten Korpus (2) mit einem Innenbehälter (3a), der einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen Gefrierraum (4a) begrenzt, und eine Kältevorrichtung (9) zum Kühlen des Gefrierraums (4a) auf eine vorgegebene oder vorgebbare Soll-Gefriertemperatur deutlich unter 0°C. Das Verfahren umfasst folgende Verfahrensschritte:
- aufgrund eines Einschaltens des Haushaltskältegerätes (1), Ansteuern der Kältevorrichtung (9), sodass diese den Gefrierraum (4a) zumindest in etwa auf die Soll-Gefriertemperatur kühlt,
- kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Ermitteln der Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) insbesondere mittels eines Temperatursensors (12),
- Aktivieren eines Temperaturwarnmodus des Haushaltskältegerätes (1), sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) eine Aktivierungstemperatur kleiner oder gleich einer vorbestimmten Warntemperatur und größer als die Soll-Gefriertemperatur unterschreitet, spätestens aber nach Ablauf einer vorbestimmten Einschaltzeitdauer des Haushaltskältegerätes (1), und
- während des aktivierten Temperaturwarnmodus, Erzeugen eines Warnsignals, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) die Warntemperatur überschreitet, die kleiner als 0 °C und größer als die Soll-Gefriertemperatur ist.

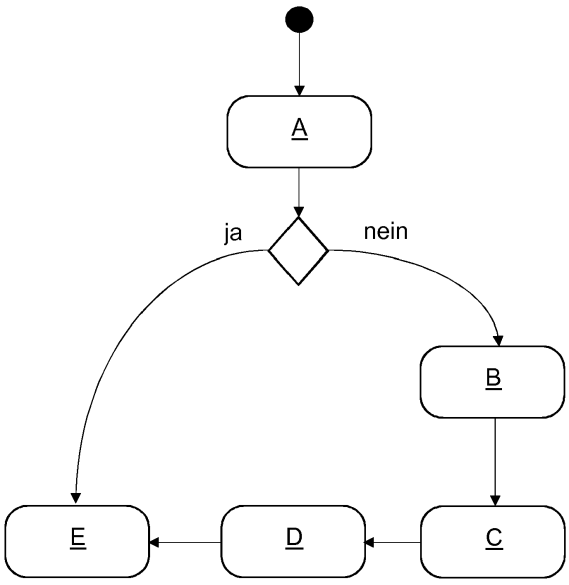


FIG. 3

EP 3 561 418 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät mit einem Gefrierraum und ein Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerätes, das einen Gefrierraum aufweist.

[0002] Haushaltskältegeräte, die einen Gefrierraum umfassen, der während des bestimmungsgemäßen Betriebs auf Gefriertemperaturen deutlich unter 0 °C gekühlt wird, können eingerichtet sein, ein Warnsignal zu erzeugen, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums über eine Warntemperatur steigt, die größer als die Soll-Gefriertemperatur und kleiner als 0 °C ist. Aufgrund des Warnsignals zeigt das Haushaltskältegerät z.B. eine entsprechende Warnung an, um eine Bedienperson des Haushaltskältegerätes darüber zu informieren, dass die Temperatur des Gefrierraums über die Warntemperatur gestiegen ist und daher die im Gefrierraum gelagerten Lebensmittel potenziell verdorben sind. Da beim erstmaligen Einschalten des Haushaltskältegerätes der Gefrierraum zunächst warm ist, d.h. üblicherweise eine Temperatur entsprechend der Umgebung des Haushaltskältegerätes aufweist, wird unmittelbar nach dem Einschalten das Warnsignal erzeugt. Dies kann die Bedienperson als störend empfinden.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein einen Gefrierraum aufweisendes Haushaltskältegerät anzugeben, welches die Bedienperson verbessert warnt, sobald der Gefrierraum eine Ist-Temperatur größer als die Warntemperatur aufweist.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Haushaltskältegerät, aufweisend einen wärmeisolierten Korpus mit einem Innenbehälter, der einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen Gefrierraum begrenzt, eine Kältevorrichtung zum Kühlen des Gefrierraums auf eine vorgegebene oder vorgebbare Soll-Gefriertemperatur deutlich unter 0°C, einen Temperatursensor zum Ermitteln der Ist-Temperatur des Gefrierraums, und eine aufgrund der Ist-Temperatur und der Soll-Gefriertemperatur die Kältevorrichtung ansteuernde elektronische Steuervorrichtung, die eingerichtet ist, während eines Temperaturwarnmodus ein Warnsignal zu erzeugen, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums eine vorbestimmte Warntemperatur überschreitet, die kleiner als 0 °C und größer als die Soll-Gefriertemperatur ist, und die eingerichtet ist, nach einem Einschalten des Haushaltskältegerätes den Temperaturwarnmodus erst dann zu aktivieren, sobald die Ist-Temperatur eine Aktivierungstemperatur kleiner oder gleich der Warntemperatur und größer als die Soll-Gefriertemperatur unterschreitet, spätestens aber nach Ablauf einer vorbestimmten Einschaltzeitdauer des Haushaltskältegerätes.

[0005] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben insbesondere des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes, allgemein eines Haushaltskältegerätes, das einen wärmeisolierten Korpus mit einem Innenbehälter, der einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen Gefrierraum begrenzt, und eine Kältevorrichtung zum Kühlen des Gefrierraums auf eine vorgegebene oder vorgebbare Soll-Gefriertemperatur deutlich unter 0°C umfasst, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- aufgrund eines Einschaltens des Haushaltskältegerätes, Ansteuern der Kältevorrichtung, sodass diese den Gefrierraum zumindest in etwa auf die Soll-Gefriertemperatur kühlt,
- kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Ermitteln der Ist-Temperatur des Gefrierraums insbesondere mittels eines Temperatursensors,
- Aktivieren eines Temperaturwarnmodus des Haushaltskältegerätes, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums eine Aktivierungstemperatur kleiner oder gleich einer vorbestimmten Warntemperatur und größer als die Soll-Gefriertemperatur unterschreitet, spätestens aber nach Ablauf einer vorbestimmten Einschaltzeitdauer des Haushaltskältegerätes, und
- während des aktivierten Temperaturwarnmodus, Erzeugen eines Warnsignals, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums die Warntemperatur überschreitet, die kleiner als 0 °C und größer als die Soll-Gefriertemperatur ist.

[0006] Das Haushaltskältegerät, das vorzugsweise ein No-Frost-Haushaltskältegerät ist, umfasst demnach den wärmeisolierten Korpus mit dem Innenbehälter.

[0007] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät kann z.B. ein Haushaltsgefriergerät oder eine Gefrier-Kühlkombination sein, die neben dem Gefrierraum einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen Kühlraum bei Temperaturen größer als 0 °C, z.B. bei 10 °C umfasst.

[0008] Der Gefrierraum wird mittels der Kältevorrichtung gekühlt. Diese ist vorzugsweise als ein dem Fachmann im Prinzip bekannter Kältemittelkreislauf ausgebildet und ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass sie den Gefrierraum zumindest in etwa auf die vorgegebene oder vorgebbare Soll-Gefriertemperatur kühlt. Die Soll-Gefriertemperatur liegt insbesondere zwischen -24 °C und -15 °C. Insbesondere ist die Soll-Gefriertemperatur -18 °C.

[0009] Das Haushaltskältegerät umfasst die elektronische Steuervorrichtung, welche aufgrund der mit dem Temperatursensor ermittelten Ist-Temperatur und der Soll-Gefriertemperatur die Kältevorrichtung, insbesondere den Verdichter des Kältemittelkreislaufs in dem Fachmann im Prinzip bekannter Weise ansteuert oder regelt. Für das Ansteuern, gegebenenfalls das Regeln der Temperatur des Gefrierraums wird insbesondere dessen Ist-Temperatur kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich, d.h. in diskreten Zeitintervallen z.B. periodisch ermittelt.

[0010] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät ist eingerichtet, in einem Temperaturwarnmodus betrieben zu werden. Ist der Temperaturwarnmodus aktiviert, dann erzeugt insbesondere die elektronische Steuervorrich-

tung das Warnsignal, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums die Warntemperatur überschreitet. Die Warntemperatur ist kleiner als 0 °C und größer als die Soll-Gefriertemperatur. Vorzugsweise weist die Warntemperatur einen Wert zwischen -10°C und -5°C auf. Insbesondere beträgt die Warntemperatur -7 °C. Steigt nämlich die Ist-Temperatur des Gefrierraums zu sehr, da z. B. die Kältevorrichtung defekt ist oder aufgrund eines Stromausfalls des Versorgungsnetzes, an dem das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät angeschlossen ist, dann können die im Gefrierraum gelagerten Lebensmittel auftauen und gegebenenfalls verderben. Aufgrund des Warnsignals wird der Kunde entsprechend gewarnt.

[0011] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät kann z.B. eine Anzeigevorrichtung umfassen und die elektronische Steuervorrichtung kann eingerichtet sein, aufgrund des Warnsignals die Anzeigevorrichtung anzusteuern, sodass diese automatisch eine Warnung anzeigt. Die Anzeigevorrichtung kann z.B. ein Display umfassen oder lediglich aus einer LED oder mehrere LEDs bestehen, die z.B. blinken, um die Warnung anzuzeigen. Das erfindungsgemäße Verfahren kann somit ein automatisches Anzeigen einer Warnung aufgrund des Warnsignals insbesondere mittels der Anzeigevorrichtung umfassen.

[0012] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät kann z.B. einen Lautsprecher umfassen und die elektronische Steuervorrichtung kann eingerichtet sein, aufgrund des Warnsignals den Lautsprecher anzusteuern, sodass dieser automatisch eine akustische Warnung erzeugt. Das erfindungsgemäße Verfahren kann somit ein automatisches Erzeugen einer akustischen Warnung aufgrund des Warnsignals umfassen.

[0013] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung kann auch eingerichtet sein, aufgrund des Warnsignals automatisch eine Nachricht z.B. über das Internet an ein Endgerät zu versenden.

[0014] Wenn das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät z.B. von dem Kunden erstmalig in Betrieb genommen wird, also eingeschaltet wird, dann ist der Gefrierraum normalerweise warm und weist insbesondere eine der Umgebung des Haushaltskältegerätes entsprechende Temperatur auf, die größer als die Warntemperatur ist. Um in diesem Fall das Erzeugen des Warnsignals zu verhindern, ist der Temperarturwarnmodus zunächst deaktiviert und wird erst dann aktiviert, wenn die Ist-Temperatur des Gefrierraums unterhalb der Aktivierungstemperatur sinkt. Die Aktivierungstemperatur ist kleiner oder gleich der Warntemperatur, jedoch größer als die Soll-Gefriertemperatur. Somit bleibt beim Einschalten des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes der Temperaturwarnmodus solange deaktiviert, bis der Gefrierraum ausreichend gekühlt ist, um ein vorzeitiges Erzeugen des Warnsignals zu verhindern. Die Aktivierungstemperatur ist insbesondere gleich der Warntemperatur oder insbesondere 1 °C bis 3 °C kleiner als die Warntemperatur.

[0015] Um sicher zustellen, dass der Temperaturwarnmodus z.B. auch bei einem defekten Haushaltskältegerät aktiviert wird, wird der Temperarturwarnmodus spätestens nach dem Ablauf der vorbestimmten Einschaltzeitdauer aktiviert. Der Wert der vorbestimmten Einschaltzeitdauer ist vorzugsweise derart gewählt, dass er größer als die Zeitdauer ist, die das eingeschaltete Haushaltskältegerät benötigt, um den Gefrierraum vom ungekühlten Zustand bis zur Soll-Gefriertemperatur abzukühlen. Die Zeitdauer, die das eingeschaltete Haushaltskältegerät benötigt, um den Gefrierraum vom ungekühlten Zustand bis zur Soll-Gefriertemperatur abzukühlen, wurde z.B. vorab für eine Serie bestimmter erfindungsgemäßer Haushaltskältegeräte empirisch ermittelt und beträgt z.B. acht Stunden. Die vorbestimmte Einschaltzeitdauer ist z.B. vier Stunden länger als die Zeitdauer, die das eingeschaltete Haushaltskältegerät benötigt, um den Gefrierraum vom ungekühlten Zustand bis zur Soll-Gefriertemperatur abzukühlen.

[0016] Die Einschaltzeitdauer ist insbesondere eine akkumulierte Zeitdauer, während der das Haushaltskältegerät seit seines erstmaligen Einschaltens eingeschaltet ist. Die Einschaltdauer ist demnach die Betriebszeit des Haushaltskältegerätes und beginnt somit nicht bei jedem neuen Einschalten zum neuen anzulaufen.

[0017] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät umfasst vorzugsweise einen nichtflüchtigen Speicher, in den die elektronische Steuervorrichtung kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich eine Information über die bis zum aktuellen Zeitpunkt vergangene Einschaltdauer speichert. Es wird also vorzugsweise kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich eine Information über die bis zum aktuellen Zeitpunkt vergangene Einschaltdauer in einen nichtflüchtigen Speicher des Haushaltskältegerätes gespeichert. Um dies zu erreichen, umfasst das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät z.B. einen mit der elektronischen Steuervorrichtung verbundenen Timer. Ist der Temperaturwarnmodus noch deaktiviert, dann startet der Timer beim Einschalten an zu zählen. Der Wert des Timers, d.h. sein Zählerstand, ist beim erstmaligen Einschalten des Haushaltskältegerätes "Null". Das Haushaltkältegerät bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung ist vorzugsweise eingerichtet, kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich eine Information des aktuellen Zählerstandes des Timers in den nichtflüchtigen Speicher zu schreiben und beim Einschalten des Haushaltskältegerätes den aktuell im nichtflüchtigen Speicher gespeicherten letztmaligen Zählerstand auszulesen und in den Timer als aktuellen Anfangswert zu laden. Somit ergibt der aktuelle Zählerstand des Timers die aktuelle Betriebszeit bzw. Einschaltzeitdauer, während der das Haushaltskältegerät seit seinem erstmaligen Einschaltens eingeschaltet ist.

[0018] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät kann eine Innenraumbeleuchtung umfassen. Die Innenraumbeleuchtung kann z.B. vorgesehen sein, den Gefrierraum zumindest teilweise zu beleuchten. In diesem Fall kann das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät ein zum Öffnen und Verschließen des Gefrierraums vor-

gesehenes Türblatt umfassen, wobei vorzugsweise die Innenraumbeleuchtung lediglich bei geöffnetem Türblatt eingeschaltet ist. Im Falle einer Gefrier-Kühlkombination kann die Innenraumbeleuchtung zum zumindest teilweise Beleuchten des Kühlraums vorgesehen sein. In diesem Fall kann das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät ein zum Öffnen und Verschließen des Kühlraums vorgesehenes weiteres Türblatt umfassen, wobei vorzugsweise die Innenraumbeleuchtung lediglich bei geöffnetem weiteren Türblatt eingeschaltet ist. Im Falle der Gefrier-Kühlkombination können auch Innenraumbeleuchtungen für den Gefrierraum und den Kühlraum vorgesehen sein.

[0019] Das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät kann einen Ausstellungsmodus aufweisen, während dessen die Innenraumbeleuchtung entsprechend eines bestimmungsgemäßen Betriebs aktiviert ist, jedoch die Kältevorrichtung dauerhaft ausgeschaltet ist, und die elektronische Steuervorrichtung automatisch nach dem Beenden des Ausstellungsmodus den Temperaturwarnmodus deaktiviert und den nichtflüchtigen Speicher zurücksetzt. Das erfindungsgemäße Verfahren kann somit ein bestimmungsgemäßes Betreiben einer Innenraumbeleuchtung des Haushaltskältegerätes während eines Ausstellungsmodus bei dauerhaft ausgeschalteter Kältevorrichtung aufweisen, und nach dem Beenden des Ausstellungsmodus ein automatisches Deaktivieren des Temperaturwarnmodus und ein Zurücksetzen des nichtflüchtigen Speichers. Während des Ausstellungsmodus ist insbesondere der Warnaktivierungsmodus deaktiviert.

[0020] Je nach Ausführungsform des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es insbesondere vorgesehen, dass der Temperaturwarnmodus ab Werk deaktiviert ist. Erst nach erstmaligem Unterschreiten einer definierten Mindesttemperatur, der Aktivierungstemperatur, oder einer Mindestbetriebszeit, also der vorbestimmten Einschaltzeitdauer wird der Temperaturwarnmodus aktiviert. Damit erscheint der Alarm bzw. die Warnung frühestens nach dem Ende der vorbestimmten Einschaltzeitdauer, insbesondere nach mehreren Stunden, und nur wenn das Gefrierfach die eingestellte Temperatur tatsächlich nicht erreichen konnte bzw. nicht mehr erreichen kann. Somit wird ein Temperaturalarm nur signalisiert, wenn tatsächlich ein Fehler vorliegt. Eine zu hohe Temperatur während der Installation, d.h. der Inbetriebnahme des Haushaltskältegerätes wird nicht mehr als Fehler bewertet.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist exemplarisch in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung eines Haushaltskältegerätes,

Fig. 2 eine elektronische Steuervorrichtung des Haushaltskältegerätes und mit der elektronischen Steuervorrichtung kommunizierende Komponenten des Haushaltskältegerätes, und

Fig. 3 ein den Betrieb des Haushaltskältegerätes veranschaulichendes Flussdiagramm.

[0022] Die Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung ein Haushaltskältegerät 1, das im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels als eine Gefrier-Kühlkombination ausgeführt ist.

[0023] Das Haushaltskältegerät 1 umfasst einen wärmeisolierten Korpus 2 mit einem Innenbehälter 3a und einem unterhalb des Innenbehälters 3a angeordneten weiteren Innenbehälter 3b. Der Innenbehälter 3a begrenzt einen zum Lagern von nicht dargestellten Lebensmitteln vorgesehenen Gefrierraum 3a und der weitere Innenbehälter 3b begrenzt einen zum Lagern von nicht dargestellten Lebensmitteln vorgesehenen Kühlraum 4b.

[0024] Das Haushaltskältegerät 1 umfasst ferner ein Türblatt 5a, welches insbesondere bezüglich einer vertikal verlaufenden Achse schwenkbar am Korpus 2 gelagert ist. Bei geöffnetem Türblatt 5a ist der Gefrierraum 4a zugänglich.

[0025] Das Haushaltskältegerät 1 umfasst ein weiteres Türblatt 5b, welches insbesondere bezüglich einer vertikal verlaufenden Achse schwenkbar am Korpus 2 gelagert ist. Bei geöffnetem weiteren Türblatt 5b ist der Kühlraum 4b zugänglich.

[0026] An der in Richtung Kühlraum 4a gerichteten Seite des weiteren Türblatts 5b sind im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mehrere Türabsteller 6 zum Lagern von Lebensmitteln angeordnet. Im Gefrierraum 4a ist insbesondere ein Fachboden 7a und im Kühlraum 4b sind insbesondere mehrere Fachböden 7b zum Lagern von Lebensmitteln angeordnet und im unteren Bereich des Kühlraums 4b ist insbesondere eine Schublade 8 angeordnet, in der ebenfalls Lebensmittel gelagert werden können.

[0027] Das Haushaltskältegerät 1 umfasst eine, dem Fachmann im Prinzip bekannte Kältevorrichtung 9 vorzugsweise in Form eines Kältemittelkreislaufs zum Kühlen des Gefrierraums 4a und des Kühlraums 4b.

[0028] Das Haushaltskältegerät 1 umfasst im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels eine in der Fig. 2 gezeigte elektronische Steuervorrichtung 10, die die Kältevorrichtung 9, insbesondere den Verdichter des Kältemittelkreislaufs in für den Fachmann in allgemein bekannter Weise derart anzusteuern, dass der Kühlraum 4a und der Gefrierraum 4a zumindest in etwa mittels einer Eingabe-/ Anzeigevorrichtung 11 vorgebbare Temperaturen von z.B. 10°C bzw. von z.B. -18°C aufweisen. Die elektronische Steuervorrichtung 10 ist vorzugsweise derart eingerichtet, dass sie die Temperaturen des Kühlraums 4b und des Gefrierraums 4b regeln. Um gegebenenfalls die Ist-Temperaturen zu erhalten, kann das Haushaltskältegerät 1 wenigstens einen mit der elektronischen Steuervorrichtung 10 verbundenen Temperatur-

sensor 12 aufweisen.

[0029] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann das Haushaltskältegerät 1 einen mit der elektronischen Steuervorrichtung 10 verbundenen Lautsprecher 13 und/oder eine mit der elektronischen Steuervorrichtung 10 verbundene Schnittstelle 14 umfassen, über die das Haushaltskältegerät 1 eine Nachricht an ein nicht näher dargestellten Endgerät zu senden vermag. Die Schnittstelle 14 ist z.B. eine WLAN-Schnittstelle, sodass die Nachricht an das Endgerät über das Internet versendet werden kann. Das Endgerät ist z.B. ein Smartphone.

[0030] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Haushaltskältegerät 1 einen nichtflüchtigen Speicher 15, in den die elektronische Steuervorrichtung 10 Informationen schreiben und aus dem die elektronische Steuervorrichtung 10 Informationen auslesen kann. Der nichtflüchtige Speicher 15 kann Teil der elektronischen Steuervorrichtung 10 sein.

[0031] Das Haushaltskältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 ist eingerichtet, in einem Temperaturwarnmodus ein Warnsignal zu erzeugen, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums 4a eine vorbestimmte Warntemperatur von z.B. -7 °C überschreitet.

[0032] Aufgrund des Warnsignals und gesteuert durch die elektronische Steuervorrichtung 10 wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels automatisch eine entsprechende Warnung mit der Eingabe-/ Anzeigevorrichtung 11 angezeigt, eine akustische Warnung mit dem Lautsprecher 13 erzeugt und/oder über die Schnittstelle 14 eine entsprechende Nachricht an das Endgerät versendet.

[0033] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Haushaltskältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 eingerichtet, dass der Temperaturwarnmodus zunächst deaktiviert ist und nach dem Einschalten des Haushaltskältegerätes 1 folgendermaßen aktiviert wird. Dies ist mit einem in der Fig. 3 gezeigten Flussdiagramm veranschaulicht.

[0034] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Haushaltskältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 eingerichtet, nach dem Einschalten des Haushaltskältegerätes 1, Schritt A des Flussdiagramms, zu prüfen, ob der Temperaturwarnmodus bereits aktiviert ist. Nach der Produktion des Haushaltskältegerätes 1 ist der Temperaturwarnmodus standardmäßig deaktiviert.

[0035] Die erste Inbetriebnahme des Haushaltskältegerätes 1 erfolgt im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels am Ende der Produktion während eines Tests, die zweite Inbetriebnahme beim Kunden, d.h. das Haushaltskältegerät 1 wird erstmalig für den Test eingeschaltet.

[0036] Ist der Temperaturwarnmodus noch deaktiviert, dann startet ein mit der elektronischen Steuervorrichtung 10 verbundener Timer 16 des Haushaltskältegerätes 1 zu zählen, Schritt B des Flussdiagramms. Der Timer 16 kann auch Teil der elektronischen Steuervorrichtung 10 sein.

[0037] Der Wert des Timers 16, d.h. sein Zählerstand, ist beim erstmaligen Einschalten des Haushaltskältegerätes 1 "Null". Des Weiteren ist das Haushaltkältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 eingerichtet, kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich eine Information des aktuellen Zählerstandes des Timers 16 in den nichtflüchtigen Speicher 15 zu schreiben und beim Einschalten des Haushaltskältegerätes 1 den aktuell im nichtflüchtigen Speicher 15 gespeicherten letztmaligen Zählerstand auszulesen und in den Timer 16 als aktuellen Anfangswert zu laden. Somit ergibt der aktuelle Zählerstand des Timers 16 die aktuelle Betriebszeit bzw. Einschaltzeitdauer, während der das Haushaltskältegerät 1 seit seinem erstmaligen Einschaltens eingeschaltet ist.

[0038] Nachfolgend überwacht das Haushaltskältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 während einer Wartezeit bzw. einer vorbestimmten Einschaltzeitdauer kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich die Ist-Temperatur des Gefrierraums 4a, Schritt C des Flussdiagramms.

[0039] Sobald die Ist-Temperatur eine Aktivierungstemperatur, die kleiner oder gleich der Warntemperatur und größer als die Soll-Gefriertemperatur ist, unterschreitet, spätestens aber nach Ablauf der vorbestimmten Einschaltzeitdauer, wird der Temperaturwarnmodus automatisch aktiviert, Schritt D des Flussdiagramms, sodass das Haushaltskältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 den Gefrierraum 4a auf ein Überschreiten dessen Ist-Temperatur über die Warntemperatur zu überwachen vermag, Schritt E des Flussdiagramms. Die Aktivierungstemperatur ist vorzugsweise gleich der Warntemperatur.

[0040] Ist der Temperaturwarnmodus erst einmal aktiviert, dann bleibt er dauerhaft aktiviert, auch wenn das Haushaltskältegerät aus und wieder eingeschaltet wird, z.B. bedingt durch einen Stromausfall des elektrischen Netzes, an dem das Haushaltskältegerät 1 angeschlossen ist.

[0041] Der Test des Haushaltskältegerätes 1 nach dessen erstmaligen Einschaltens ist normalerweise derart kurz, dass der Gefrierraum 4a nicht auf Temperaturen unter der Aktivierungstemperatur gekühlt wird, sodass der Temperaturwarnmodus während des Tests nicht automatisch aktiviert wird, sondern normalerweise erst nach dem zweitmaligen Einschalten, also bei der Inbetriebnahme beim Kunden.

[0042] Die Wartezeit bzw. die vorbestimmte Einschaltzeitdauer für die sichere Aktivierung des Temperaturwarnmodus ist länger als die benötigte Zeit für den Test plus die Zeit, die für ein erstes Abkühlen des Gefrierraums 4a unter die Aktivierungstemperatur benötigt wird. Diese Zeitdauer ist abhängig vom Gerätetyp, z.B. 30 Minuten Testzeit + 8 Std. für die erste Abkühlung des Gefrierraums 4a. In diesem Fall kann die vorbestimmte Einschaltzeitdauer z.B. auf 720 min festgelegt werden.

[0043] Durch das kontinuierliche bzw. quasi-kontinuierliche, insbesondere periodische Abspeichern des Zählerstandes des Timers 16 im nichtflüchtigen Speicher

15 ist sichergestellt, dass das Haushaltkältegerät 1 den Temperaturwarnmodus spätestens nach Ablauf der Wartezeit bzw. der vorbestimmte Einschaltzeitdauer aktiviert, wenn die Stromzufuhr zum Haushaltskältegerät 1 während dieser ersten Phase unterbrochen wird (Stromausfälle, Netzschwankungen).

[0044] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist es vorgesehen, dass das Haushaltskältegerät 1 in einem Demo-Modus bzw. einem Ausstellungsmodus betrieben werden kann. Während des Ausstellungsmodus ist die Kältevorrichtung 9 dauerhaft ausgeschaltet, jedoch eine mit der elektronischen Steuervorrichtung 10 verbundene Innenraumbeleuchtung 17 des Haushaltskältegerätes 1, die z.B. vorgesehen ist, den Kühlraum 4b bei geöffnetem weiteren Türblatt 5b zumindest teilweise zu beleuchten, aktiviert.

[0045] Das Haushaltskältegerät 1 bzw. dessen elektronische Steuervorrichtung 10 ist insbesondere derart eingerichtet, dass nach Beendigung des Ausstellungsmodus das Haushaltskältegerät 1 automatisch auf die Werkseinstellung zurück gesetzt wird, also der im nichtflüchtigen Speicher 15 gespeicherte Zählerstand auf "Null" zurückgesetzt und der Temperaturwarnmodus deaktiviert wird. Während des Ausstellungsmodus ist insbesondere der Warnaktivierungsmodus deaktiviert.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0046]

1	Haushaltskältegerät
2	wärmeisolierter Korpus
3a	Innenbehälter
3b	weiterer Innenbehälter
4a	Gefrierraum
4b	Kühlraum
5a	Türblatt
5b	weiteres Türblatt
6	Türabsteller
7a	Fachboden
7b	Fachböden
8	Schublade
9	Kältevorrichtung
10	elektronische Steuervorrichtung
11	Eingabe-/ Anzeigevorrichtung
12	Temperatursensor
13	Lautsprecher
14	Schnittstelle
15	nichtflüchtiger Speicher
16	Timer
17	Innenraumbeleuchtung
A-E	Schritte

Patentansprüche

1. Haushaltskältegerät, aufweisend einen wärmeisolierten Korpus (2) mit einem Innenbehälter (3a), der einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen Gefrierraum (4a) begrenzt, eine Kältevorrichtung (9) zum Kühlen des Gefrierraums (4a) auf eine vorgegebene oder vorgebbare Soll-Gefriertemperatur deutlich unter 0°C, einen Temperatursensor (12) zum Ermitteln der Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a), und eine aufgrund der Ist-Temperatur und der Soll-Gefriertemperatur die Kältevorrichtung (9) ansteuernde elektronische Steuervorrichtung (10), die eingerichtet ist, während eines Temperaturwarnmodus ein Warnsignal zu erzeugen, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) eine vorgegebene oder vorgebbare Warntemperatur überschreitet, die kleiner als 0 °C und größer als die Soll-Gefriertemperatur ist, und die eingerichtet ist, nach einem Einschalten des Haushaltskältegerätes (1) den Temperaturwarnmodus erst dann zu aktivieren, sobald die Ist-Temperatur eine Aktivierungstemperatur kleiner oder gleich der Warntemperatur und größer als die Soll-Gefriertemperatur unterschreitet, spätestens aber nach Ablauf einer vorbestimmten Einschaltzeitdauer des Haushaltskältegerätes (1).

2. Haushaltskältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einschaltzeitdauer eine akkumulierte Zeitdauer ist, während der das Haushaltskältegerätes (1) seit seines erstmaligen Einschaltens eingeschaltet ist.

3. Haushaltskältegerät nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** einen nichtflüchtigen Speicher (15), in den die elektronische Steuervorrichtung (10) kontinuierlich oder quasi-kontinuierlich eine Information über die bis zum aktuellen Zeitpunkt vergangene Einschaltdauer speichert.

4. Haushaltskältegerät nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Innenraumbeleuchtung (17) und einen Ausstellungsmodus, während dessen die Innenraumbeleuchtung (17) entsprechend eines bestimmungsgemäßen Betriebs aktiviert ist, jedoch die Kältevorrichtung (9) dauerhaft ausgeschaltet ist, und die elektronische Steuervorrichtung (10) automatisch nach dem Beenden des Ausstellungsmodus den Temperaturwarnmodus deaktiviert und den nichtflüchtigen Speicher (15) zurücksetzt.

5. Haushaltskältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Soll-Gefriertemperatur einen Wert zwischen -15°C und -24°C aufweist, und/oder die Warntemperatur einen Wert zwischen -10°C und -5°C aufweist, und/oder die vorbestimmte Einschaltzeitdauer einen Wert aufweist, der größer als die Zeitdauer ist, die das Haushaltskältegerät (1) benötigt, um den Gefrierraum (4a) vom ungekühlten Zustand bis zur Soll-Gefriertemperatur abzukühlen, und/oder die elektronische Steuervorrichtung (1) eingerichtet ist, aufgrund des

Warnsignal, automatisch eine Warnung mit einer Anzeigevorrichtung (11) des Haushaltskältegerätes (1) anzuzeigen, und/oder automatische eine akustische Warnung mit einem Lautsprecher des Haushaltskältegerätes zu erzeugen und/oder automatisch eine Nachricht an ein Endgerät zu versenden.

6. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerätes, das einen wärmeisolierten Korpus (2) mit einem Innenbehälter (3a), der einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen Gefrierraum (4a) begrenzt, und eine Kältevorrichtung (9) zum Kühlen des Gefrierraums (4a) auf eine vorgegebene oder vorgebbare Soll-Gefriertemperatur deutlich unter 0°C umfasst, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- aufgrund eines Einschaltens des Haushaltskältegerätes (1), Ansteuern der Kältevorrichtung (9), sodass diese den Gefrierraum (4a) zumindest in etwa auf die Soll-Gefriertemperatur kühlt,
- kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Ermitteln der Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) insbesondere mittels eines Temperatursensors (12),
- Aktivieren eines Temperaturwarnmodus des Haushaltskältegerätes (1), sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) eine Aktivierungstemperatur kleiner oder gleich einer vorbestimmten Warntemperatur und größer als die Soll-Gefriertemperatur unterschreitet, spätestens aber nach Ablauf einer vorbestimmten Einschaltzeitdauer des Haushaltskältegerätes (1), und
- während des aktivierten Temperaturwarnmodus, Erzeugen eines Warnsignals, sobald die Ist-Temperatur des Gefrierraums (4a) die Warntemperatur überschreitet, die kleiner als 0 °C und größer als die Soll-Gefriertemperatur ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem Einschaltzeitdauer eine akkumulierte Zeitdauer ist, während der das Haushaltskältegerätes (1) seit seines erstmaligen Einschaltens eingeschaltet ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, aufweisend kontinuierliches oder quasi-kontinuierliches Speichern einer Information über die bis zum aktuellen Zeitpunkt vergangene Einschaltdauer in einen nichtflüchtigen Speicher (15) des Haushaltskältegerätes (1).

9. Verfahren nach Anspruch 8, aufweisend bestimmungsgemäßes Betreiben einer Innenraumbeleuchtung (17) des Haushaltskältegerätes (1) während eines Ausstellungsmodus bei dauerhaft ausgeschalteter Kältevorrichtung (9), und nach dem Beenden des Ausstellungsmodus automatisches Deaktivieren des Temperaturwarnmodus und Zurücksetzen des nichtflüchtigen Speichers (15).

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei dem die Soll-Gefriertemperatur einen Wert zwischen -15°C und -24°C aufweist, und/oder die Warntemperatur einen Wert zwischen -10°C und -5°C aufweist, und/oder die Einschaltzeitdauer einen Wert aufweist, der größer als die Zeitdauer ist, die das Haushaltskältegerät (1) benötigt, um den Gefrierraum (4a) vom ungekühlten Zustand bis zur Soll-Gefriertemperatur abzukühlen, und/oder aufgrund des Warnsignal, automatisches Anzeigen einer Warnung mit einer Anzeigevorrichtung (11) des Haushaltskältegerätes (1), und/oder automatisches Erzeugen einer akustischen Warnung mit einem Lautsprecher (13) des Haushaltskältegerätes (1) und/oder automatisches Versenden einer Nachricht an ein Endgerät.

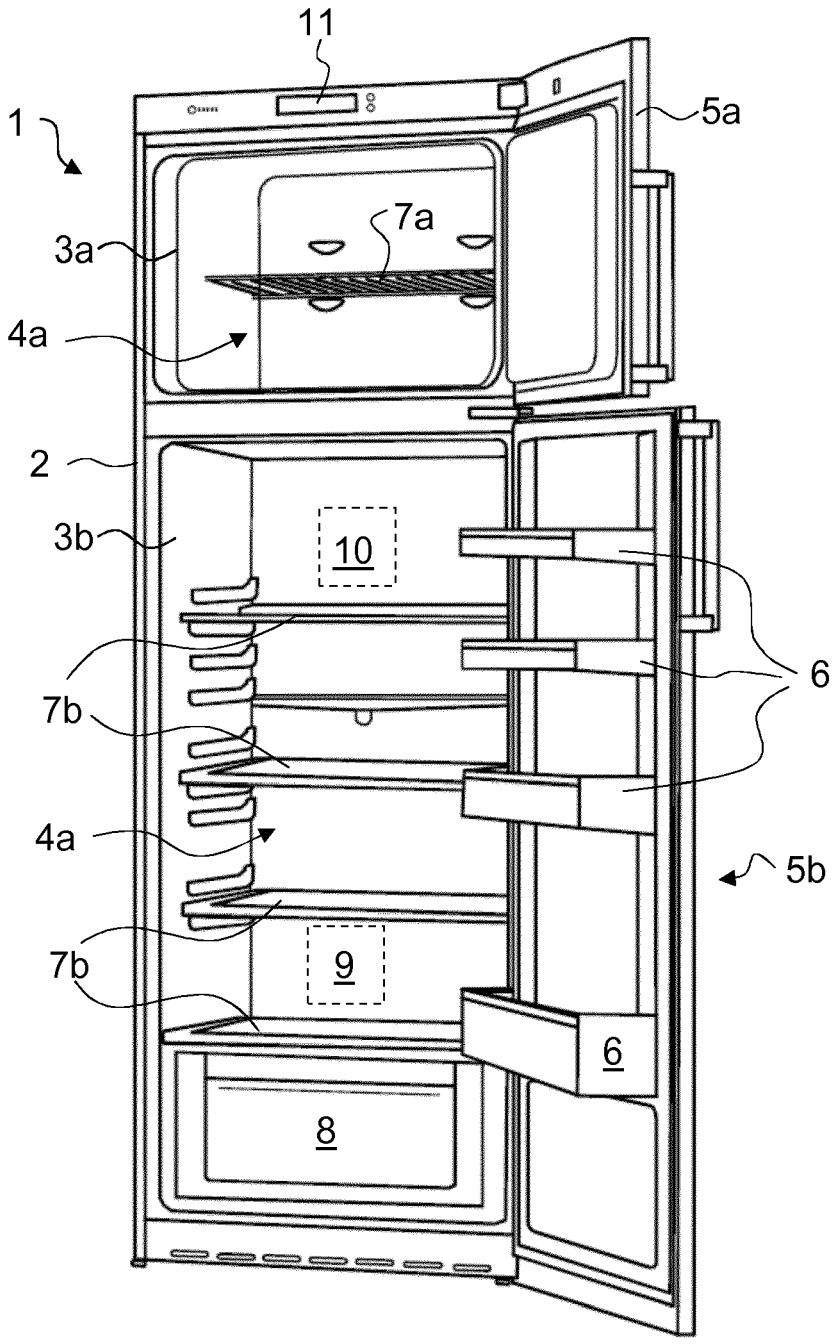


FIG. 1

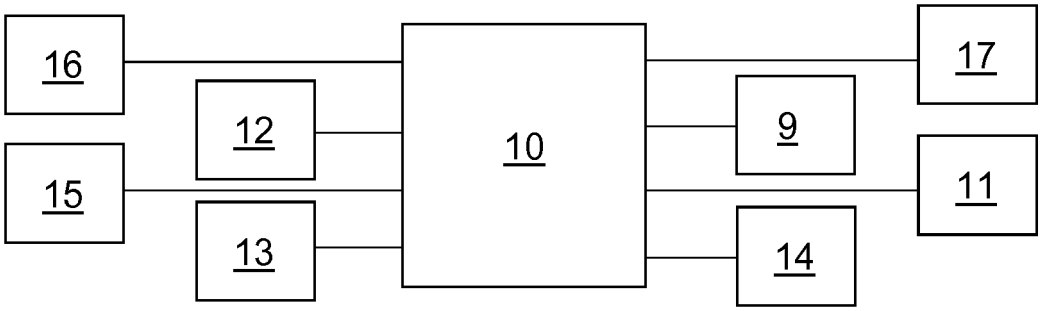


FIG. 2

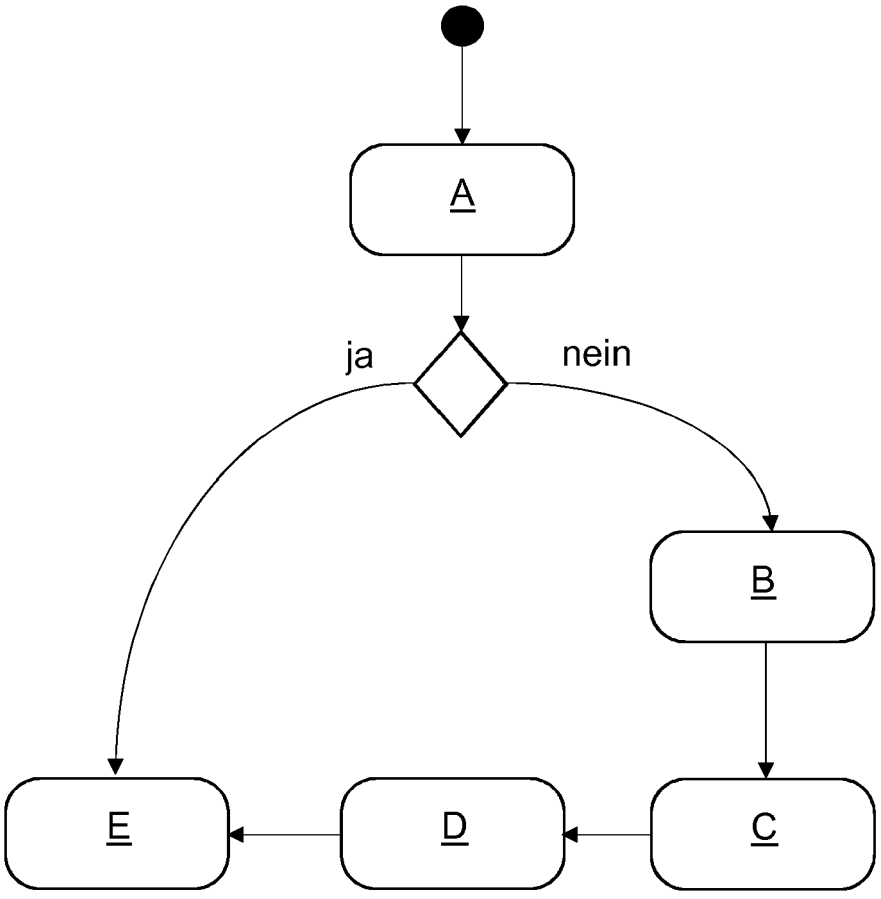


FIG. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 16 5818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 36 42 701 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 23. Juni 1988 (1988-06-23) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 67 *	1-10	INV. F25D29/00
A	DE 26 10 571 B1 (SIEMENS AG) 8. September 1977 (1977-09-08) * das ganze Dokument *	1-10	
A	GB 968 739 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. September 1964 (1964-09-02) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 37 13 869 A1 (DANFOSS AS [DK]) 3. November 1988 (1988-11-03) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 94 14 633 U1 (AEG HAUSGERAETE GMBH [DE]) 18. Januar 1996 (1996-01-18) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2008 041006 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 11. Februar 2010 (2010-02-11) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25D
A	JP 2013 200081 A (PANASONIC CORP) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) * das ganze Dokument *	1-10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	13. September 2019	Bejaoui, Amin

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 19 16 5818

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.

13-09-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3642701 A1	23-06-1988	KEINE	
DE 2610571 B1	08-09-1977	DE 2610571 B1	08-09-1977
		DK 65377 A	13-09-1977
		ES 456734 A1	16-01-1978
		FR 2343978 A1	07-10-1977
		GB 1518655 A	19-07-1978
		NL 7700059 A	14-09-1977
		SE 408730 B	02-07-1979
GB 968739 A	02-09-1964	CH 401106 A	31-10-1965
		GB 968739 A	02-09-1964
DE 3713869 A1	03-11-1988	CA 1303185 C	09-06-1992
		DE 3713869 A1	03-11-1988
		DK 216188 A	26-10-1988
		FR 2614403 A1	28-10-1988
		GB 2203865 A	26-10-1988
		JP H0833244 B2	29-03-1996
		JP S6433470 A	03-02-1989
		SE 464892 B	24-06-1991
		US 4845956 A	11-07-1989
DE 9414633 U1	18-01-1996	KEINE	
DE 102008041006 A1	11-02-2010	DE 102008041006 A1	11-02-2010
		EP 2151647 A2	10-02-2010
JP 2013200081 A	03-10-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

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