



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.12.2020 Patentblatt 2020/53**

(51) Int Cl.:  
**F25D 27/00 (2006.01) F25D 29/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20180426.7**

(22) Anmeldetag: **17.06.2020**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Kurek, Jerzy**  
**51-676 Wroclaw (PL)**  
• **Lv, Bing**  
**Nanjing, 211100 (CN)**

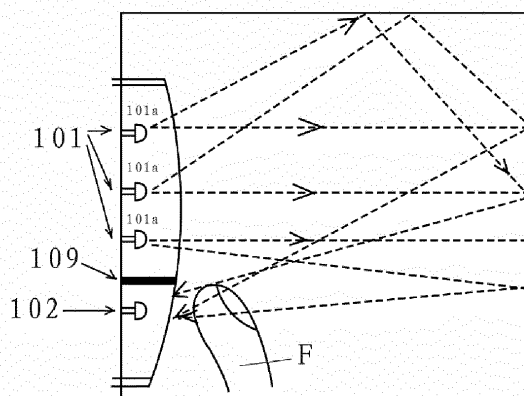
(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**  
**c/o Diehl Stiftung & Co. KG**  
**Stephanstraße 49**  
**90478 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **28.06.2019 CN 201910573707**

(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**  
**88239 Wangen (DE)**

(54) **TEMPERATURANZEIGE- UND TEMPERATURREGELANORDNUNG**

(57) Es wird eine Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung angegeben, insbesondere zur Verwendung in einem Kühlschrank (100), umfassend: eine in einem Fach des Kühlschranks (100) vorgesehene Lichtquelle (101), die einen Beleuchtungsmodus, einen Temperaturanzeigemodus und einen Temperaturregelmodus aufweist, einen in dem Fach des Kühlschranks (100) vorgesehenen Sensor (102), der eine Betätigung durch den Benutzer erkennen und ein mit der Betätigung durch den Benutzer verbundenes Betätigungssignal an eine Steuereinheit (106) eingeben kann, wobei die Steuereinheit (106) in Verbindung mit der Lichtquelle (101) und dem Sensor (102) steht und den Betriebsmodus der Lichtquelle (101) steuern kann, wobei die Steuereinheit (106) dazu ausgelegt ist, die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt, wenn eine Tür des Kühlschranks (100) offen ist, die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Temperaturanzeigemodus wechselt, wenn der Sensor (102) eine erste die Temperatur anfragende Betätigung durch den Benutzer erkennt, die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Temperaturregelmodus wechselt, wenn der Sensor (102) eine zweite die Temperatur regelnde Betätigung durch den Benutzer erkennt, die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt, wenn der Sensor (102) innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer keine Betätigung durch den Benutzer erkennt, und die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese sich abschaltet, wenn die Tür des Kühlschranks (100) geschlossen wird.



**Fig. 6**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung, insbesondere zur Verwendung in einem Kühlschrank.

**[0002]** Ein Kühlschrank ist ein allgemein bekanntes Haushaltsgerät. Bei einer bestehenden Kühlschranksausführung ist es üblich, oben auf der Vorderseite des Kühlschranks eine Bedienoberfläche vorzusehen. Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines bekannten Kühlschranks. Fig. 2 zeigt schematisch eine Schaltverbindung des Kühlschranks der Fig. 1. Fig. 3 zeigt schematisch eine Verdrahtung des Kühlschranks der Fig. 1.

**[0003]** In Fig. 1 ist ein Kühlschrank 1 mit einer Tür 2 versehen. Ist die Tür 2 offen, ist eine oben an dem Kühlschrank 1 vorgesehene Bedienoberfläche 3 sichtbar. Die Bedienoberfläche 3 ist in der Lage, die aktuelle Temperatur in einem Fach 4 des Kühlschranks 1 anzuzeigen, und ist mit Bedientasten versehen, mit denen ein Benutzer die Temperatur in dem Fach 4 einstellen kann.

**[0004]** Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, umfasst der Kühlschrank 1 ferner eine Lichtquelle 5 zur Beleuchtung des Fachs 4, einen Temperaturfühler 6 zum Messen einer Temperatur in dem Fach 4, einen zum Erkennen eines Öffnens und Schließens der Tür 2 bestimmten Türsensor 7 zum Ein- und Ausschalten der Bedienoberfläche 3, einen Kompressor 8, der sich am Boden des Kühlschranks 1 zur Kühlung des Kühlschranks 1 befindet, und einen Stecker 9, der mit einer Steckdose verbindbar ist, um den Kühlschrank 1 mit Strom zu versorgen. Die Bedienoberfläche 3 ist in eine Steuereinheit eingebunden, die dazu ausgelegt ist, die Bedienung jedes Elements zu steuern.

**[0005]** In dem Kühlschrank 1 führt ein Kabelstrang von dem Stecker 9 zu der Steuereinheit mit ihrer Bedienoberfläche 3. Weiter ist der von der Steuereinheit abzweigende Kabelstrang mit der Lampe 5, dem Temperaturfühler 6, dem Türsensor 7 beziehungsweise dem Kompressor 8 verbunden. Da sich der Kompressor 8 unten auf der Rückseite des Kühlschranks 1 befindet, während sich die Steuereinheit oben auf der Vorderseite des Kühlschranks 1 befindet, muss der Kompressor 8 und Steuereinheit verbindende Kabelstrang lang ausgestaltet sein, was hohe Kosten bewirkt.

**[0006]** Im täglichen Gebrauch des Kühlschranks 1 wird die Temperatur des Kühlschranks 1 nicht sehr häufig verändert. Vielmehr wird, hat der Benutzer die Temperatur in dem Kühlschrank einmal eingestellt, die Temperatur in vielen Fällen (z.B. bei Verwendung in einem Hotel oder einem Fahrzeug) während der gesamten Lebensdauer des Kühlschranks 1 nicht mehr geändert. Die hohe Kosten verursachende Bedienoberfläche 3 wird nicht sehr häufig betätigt.

**[0007]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Temperaturanzeige- und eine Temperaturregelanordnung bereitzustellen, die in der Lage ist, Kosten zu reduzieren.

**[0008]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst

durch eine Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung, insbesondere zur Verwendung in einem Kühlschrank, umfassend: eine in einem Fach des Kühlschranks vorgesehene Lichtquelle, die einen Beleuchtungsmodus, einen Temperaturanzeigemodus und einen Temperaturregelmodus aufweist, einen in dem Fach des Kühlschranks vorgesehenen Sensor, der eine Betätigung durch einen Benutzer erkennen und ein mit der Betätigung durch den Benutzer verbundenes Betätigungssignal an eine Steuereinheit ausgeben kann, wobei die Steuereinheit mit der Lichtquelle und dem Sensor verbunden ist und den Betriebsmodus der Lichtquelle steuern kann, wobei die Steuereinheit dazu ausgelegt ist, die Lichtquelle so zu steuern, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt, wenn eine Tür des Kühlschranks offen ist, die Lichtquelle so zu steuern, dass diese in den Temperaturanzeigemodus wechselt, wenn der Sensor eine erste die Temperatur anfragende Betätigung durch den Benutzer erkennt, die Lichtquelle so zu steuern, dass diese in den Temperaturregelmodus wechselt, wenn der Sensor eine zweite die Temperatur regelnde Betätigung durch den Benutzer erkennt, die Lichtquelle so zu steuern, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt, wenn der Sensor innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer keine Betätigung durch den Benutzer erkennt, und die Lichtquelle so zu steuern, dass diese sich abschaltet, wenn die Tür des Kühlschranks geschlossen wird.

**[0009]** Vorzugsweise ist die Steuereinheit benachbart zu einem Kompressor des Kühlschranks vorgesehen.

**[0010]** Vorzugsweise umfasst der Sensor einen Lichtsensor und/oder einen Berührungssensor.

**[0011]** Vorzugsweise umfasst die erste Betätigung, den Sensor für eine erste vorgegebene Zeitdauer anzutippen.

**[0012]** Vorzugsweise umfasst die zweite Betätigung, den Sensor so oft kurz anzutippen, wie es der durch den Benutzer geregelten Solltemperatur entspricht. Der Sensor wird so oft angetippt, wie der Betrag der Solltemperatur ist.

**[0013]** Vorzugsweise umfasst die erste Betätigung, den Sensor zwei Mal, kurz und lang, anzutippen.

**[0014]** Vorzugsweise zeigt die Lichtquelle im Temperaturanzeigemodus die aktuelle Temperatur in dem Fach durch Blinken an; handelt es sich bei dem Fach um ein Kältefach, blinkt die Lichtquelle so oft kurz, wie es dem Temperaturwert des Kältefachs entspricht; handelt es sich bei dem Fach um ein Tiefkühlfach, blinkt die Lichtquelle einmal lang, dann so oft kurz, wie es der Einerstelle des Temperaturwerts des Tiefkühlfachs entspricht. Die Anzahl der ausgesendeten kurzen Lichtsignale beim Blinken entspricht dem Betrag der Solltemperatur des Kältefachs. Beim Tiefkühlfach entsprechen die einem langen Lichtsignal folgenden kurzen Lichtsignale beim Blinken dem Betrag der Einerstelle des Temperaturwerts. Das lange Lichtsignal steht für die Zehnerstelle des Temperaturwerts.

**[0015]** Vorzugsweise gibt die Lichtquelle im Tempera-

turregelmodus ein Meldesignal zum Wechseln in den Temperaturregelmodus aus und zeigt dann die Solltemperatur in dem Fach durch Blinken an; handelt es sich bei dem Fach um ein Kältefach, blinkt die Lichtquelle mehrmals kurz entsprechend dem Solltemperaturwert des Kältefachs; handelt es sich bei dem Fach um ein Tiefkühlfach, blinkt die Lichtquelle einmal lang, dann so oft kurz, wie es der Einerstelle des Solltemperaturwerts des Tiefkühlfachs entspricht. Die Anzahl der ausgesendeten kurzen Lichtsignale beim Blinken entspricht dem Betrag der Solltemperatur des Kältefachs. Beim Tiefkühlfach entsprechen die einem langen Lichtsignal folgenden kurzen Lichtsignale beim Blinken dem Betrag der Einerstelle des Temperaturwerts. Das lange Lichtsignal steht für die Zehnerstelle des Temperaturwerts.

**[0016]** Vorzugsweise wird das Meldesignal dunkler und dann heller.

**[0017]** Vorzugsweise umfasst die Lichtquelle eine farbige Lichtquelle, und das Meldesignal ändert die Farbe der farbigen Lichtquelle.

**[0018]** Vorzugsweise umfasst die Lichtquelle eine Infrarotlichtquelle, und der Sensor umfasst einen Infrarotlichtsensor.

**[0019]** Vorzugsweise ist das Fach ein erstes Fach, und der Kühlschrank umfasst ferner ein zweites Fach, wobei die Betätigung durch den Benutzer eine dritte die Temperatur des zweiten Fachs anfragende Betätigung umfasst, wobei die Steuereinheit die Lichtquelle so steuert, dass diese die aktuelle Temperatur des zweiten Fachs anzeigt, wenn der Benutzer die dritte Betätigung durchführt.

**[0020]** Die vorliegende Offenbarung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, die mehrere Ausgestaltungen der vorliegenden Offenbarung zeigen. Es versteht sich jedoch, dass die vorliegende Offenbarung auf mehrere unterschiedliche Weisen dargestellt werden kann und nicht auf die nachfolgend beschriebenen Ausgestaltungen beschränkt ist. Tatsächlich sind die nachfolgend beschriebenen Ausgestaltungen dazu bestimmt, die Offenbarung der vorliegenden Offenbarung vollständiger zu machen und den Schutzbereich der vorliegenden Offenbarung für einen Fachmann ausreichend zu erklären. Es versteht sich außerdem, dass die vorliegend offenbarten Ausgestaltungen auf verschiedene Weisen kombiniert werden können, um mehr zusätzliche Ausgestaltungen zu bieten. Zudem sind die beiliegenden Zeichnungen, welche die Ausgestaltungen nur schematisch zeigen, nicht unbedingt maßstabsgerecht gezeichnet. In den beiliegenden Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines bekannten Kühlschranks,

Fig. 2 schematisch eine Schaltverbindung des bekannten Kühlschranks aus Fig. 1,

Fig. 3 schematisch eine Verdrahtung des bekannten

Kühlschranks aus Fig. 1,

Fig. 4 schematisch eine erste Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 5 schematisch eine Verdrahtung der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 6 schematisch eine Betätigung bei der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 7 schematisch eine zweite Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 8 schematisch eine Betätigung einer dritten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 9 schematisch die Temperaturregelschritte der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung.

**[0021]** Es versteht sich, dass in allen beiliegenden Zeichnungen die gleichen Bezugszeichen die gleichen Elemente darstellen. Der Wortlaut in der Beschreibung dient nur dazu, bestimmte Ausgestaltungen zu beschreiben, und ist nicht dazu bestimmt, die vorliegende Offenbarung einzuschränken. Alle in der Beschreibung verwendeten Begriffe (einschließlich der technischen Begriffe und der wissenschaftlichen Begriffe) haben, falls nicht anders definiert, die Bedeutung, wie sie von einem Fachmann normalerweise verstanden wird. Aus Gründen der Kürze und/oder Genauigkeit kann es sein, dass bekannte Funktionen oder Konstruktionen nicht noch einmal im Detail beschrieben werden.

**[0022]** Fig. 4 zeigt schematisch eine erste Ausgestaltung. Fig. 5 zeigt schematisch eine Verdrahtung bei einer ersten Ausgestaltung. Fig. 6 zeigt schematisch eine Betätigung bei einer ersten Ausgestaltung. Fig. 9 zeigt schematisch die Temperaturregelschritte bei einer ersten Ausgestaltung.

**[0023]** Wie aus Fig. 4 bis 6 ersichtlich ist, sind in dem Fach des Kühlschranks 100 eine Lichtquelle 101, ein Lichtsensor 102, ein Temperatursensor 103 und ein Türsensor 104 vorgesehen. Ein Kompressor 105, eine Steuereinheit 106 und ein Stecker 107 sind unten auf der Rückseite des Kühlschranks 100 vorgesehen. Die Steuereinheit 106 steht über den Kabelstrang 108 mit der Lichtquelle 101, dem Lichtsensor 102, dem Temperatursensor 103 und dem Türsensor 104 in Verbindung. Bei einem derartigen Aufbau fällt die in einem herkömmlichen Kühlschrank erforderliche Bedienoberfläche weg, so dass die Anzahl von Teilen geringer ist und Kosten gesenkt werden. Vorzugsweise ist die Steuereinheit 106 benachbart zu dem Kompressor 105 angeordnet, um die Länge des erforderlichen Kabelstrangs 108 zu verkürzen und eine einfache Verdrahtung zu bewirken, wodurch die Kosten weiter gesenkt werden und die Herstellung vereinfacht wird. Alternativ kann die Steuereinheit 106 auch

zusammen mit der Lichtquelle 101 und/oder dem Lichtsensor 102 integriert sein, anstatt dass diese unter Zuhilfenahme eines Kabelstrangs 108 miteinander verbunden sind.

**[0024]** Die Temperaturanzeige- und -regelanordnung umfasst eine Lichtquelle 101, einen Lichtsensor 102 und eine Steuereinheit 106. Die Lichtquelle 101 ist an einer Seitenwand des Fachs angeordnet. Die Lichtquelle 101 umfasst eine Vielzahl von Lampen 101a, die in dem ersten Fach sichtbares Licht abgeben und das Fach erhellen, sofern die Tür des Kühlschranks 100 geöffnet ist. Der Lichtsensor 102 ist ein Sensor für sichtbares Licht, der sich unter der Lichtquelle 101 befindet und in dem gleichen durchsichtigen Gehäuse wie die Lichtquelle 101 angeordnet ist, wobei eine undurchsichtige Wand 109 zwischen dem Lichtsensor 102 und der Lichtquelle 101 vorgesehen ist. Der Lichtsensor 102 kann einen Wechsel in der Lichtmenge erkennen, der durch eine Betätigung durch den Benutzer bewirkt wird, und ein Betätigungssignal an die Steuereinheit 106 ausgeben.

**[0025]** Führt der Benutzer eine Betätigung, wie in Fig. 6 gezeigt, durch, kann der Benutzer den Lichtsensor 102 mit einem Finger F antippen. In diesem Moment wird das von der Lichtquelle 101 abgegebene sichtbare Licht durch den Finger F blockiert, so dass sich die Lichtmenge, die von dem Lichtsensor 102 erkannt wird, merklich verändert. Der Lichtsensor 102 gibt ein derartiges Betätigungssignal an die Steuereinheit 106 aus. Die Steuereinheit 106 kann einen Betriebsmodus der Lichtquelle gemäß der Betätigung durch den Benutzer und entsprechend den Betätigungssignalen des Türsensors 104 und des Lichtsensors 102 steuern. Vorzugsweise berührt der Benutzer den Lichtsensor 102 nicht mit dem Finger, wodurch er eine Verschmutzung in dem Fach des Kühlschranks 100 durch den Finger F des Benutzers vermeidet und die Reinigungseigenschaft verbessert.

**[0026]** Die Betriebsmodi der Lichtquelle 101 umfassen: (1) Den Beleuchtungsmodus, in dem die Lichtquelle 101 ständig zu Beleuchtungszwecken eingeschaltet ist. (2) Den Temperaturanzeigemodus, in dem die Lichtquelle 101 die aktuelle Temperatur in dem Fach durch Blinken anzeigt. Im Allgemeinen ist das Fach in dem Kühlschrank 100 in ein Kältefach und ein Tiefkühlfach unterteilt. Die Temperatur des Kältefachs beträgt zum Beispiel 2 bis 6 °C, und die Temperatur des Tiefkühlfachs beträgt zum Beispiel -15 bis -19 °C. Wird die Temperatur des Kältefachs angezeigt, blinkt die Lichtquelle 101 so oft kurz, wie es dem Temperaturwert des Kältefachs entspricht. Wird die Temperatur des Tiefkühlfachs angezeigt, blinkt die Lichtquelle 101 einmal lang und blinkt dann so oft kurz, wie es der Einerstelle der Temperatur des Tiefkühlfachs entspricht. Beträgt die aktuelle Temperatur in dem Fach zum Beispiel 3 °C, blinkt die Lichtquelle 101 drei Mal kurz. Beträgt die aktuelle Temperatur in dem Fach -16 °C, blinkt die Lichtquelle 101 einmal lang und blinkt danach sechs Mal kurz. (3) Den Temperaturregelmodus, in dem die Lichtquelle 101 eine Solltemperatur in dem Fach des Kühlschranks 100 anzeigt. Beim Wechseln in

den Temperaturregelmodus sendet die Lichtquelle 101 zunächst ein Anzeigesignal an den Benutzer zum Wechseln in den Temperaturregelmodus (z.B. wird sie dunkler, bevor sie hell wird) und informiert dann den Benutzer, dass die Temperatur des Fachs zu regeln ist, indem sie ähnlich wie im Temperaturanzeigemodus blinkt.

**[0027]** Es versteht sich, dass das Anzeigesignal zum Wechseln in den Temperaturregelmodus, das von der Lichtquelle 101 gesendet wird, von Fachleuten je nach Bedarf geändert werden kann. Wie oben beschrieben worden ist, wird die Lichtquelle 101 als derartiges Anzeigesignal erst dunkler und dann hell. Es ist jedoch auch möglich, zum Beispiel eine farbige Lichtquelle 101 zu benutzen und einen Farbwechsel der Lichtquelle 101 als ein derartiges Anzeigesignal zu verwenden.

**[0028]** Die Betätigung durch den Benutzer umfasst eine erste Betätigung zum Abrufen der Temperatur, bei der der Benutzer den Lichtsensor 102 für eine vorgegebene Zeitdauer (z.B. drei Sekunden) mit einem Finger berührt, wenn der Lichtsensor 102 an die Steuereinheit 106 ein mit der ersten Betätigung durch den Benutzer verbundenes Betätigungssignal ausgibt, eine zweite Betätigung zum Regeln der Temperatur, bei der der Benutzer den Lichtsensor 102 mehrere Male kurz mit einem Finger antippt, wenn der Lichtsensor 102 an die Steuereinheit 106 ein mit der zweiten Betätigung durch den Benutzer verbundenes Betätigungssignal ausgibt.

**[0029]** Bei einem derartigen Vorgang tippt der Finger des Benutzers den Lichtsensor 102 so oft kurz an, wie es der durch den Benutzer zu regelnden Solltemperatur entspricht. Beträgt die aktuelle Temperatur in dem Fach zum Beispiel 3 °C und der Benutzer beabsichtigt, sie auf 5 °C zu regeln, tippt der Benutzer den Sensor 102 zwei Mal kurz an. Beträgt die aktuelle Temperatur in dem Fach -16 °C und der Benutzer beabsichtigt, sie auf -15 °C zu regeln, tippt der Benutzer den Lichtsensor 102 vier Mal (d.h. -16. °C bis -19 °C und dann weiter zu -15 °C) kurz an. Es versteht sich, dass die erste Betätigung und die zweite Betätigung vorgegeben sind. Die obige Beschreibung der ersten Betätigung durch den Benutzer ist nur beispielhaft. Es ist durch Fachleute leicht denkbar, dass mit einem voreingestellten Programm eine andere erste Betätigung festgelegt werden kann. Es ist oben beschrieben worden, dass als eine erste Betätigung für eine erste vorgegebene Zeitdauer (z.B. drei Sekunden) angetippt werden muss. Es ist jedoch auch möglich, als erste Betätigung eine vorgegebene Anzahl von Malen (z.B. drei Mal) anzutippen oder als eine erste Betätigung zwei Mal anzutippen, einmal kurz und einmal lang.

**[0030]** Die Temperaturregelschritte nach der ersten Ausgestaltung der vorliegenden Offenbarung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben. Erkennt der Türsensor 104, dass die Tür offen ist (S101), steuert die Steuereinheit 106 die Lichtquelle 101 so, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt (S102). Anschließend wird durch den Lichtsensor 102 fortlaufend erkannt, ob der Benutzer die erste Betätigung durchführt (S103). Führt der Benutzer die erste Betätigung nicht

durch (Nein in S103), befindet sich die Lichtquelle 101 immer im Beleuchtungsmodus (S102). Führt der Benutzer die erste Betätigung durch (Ja in S103), steuert die Steuereinheit 106 die Lichtquelle 101 so, dass diese in den Temperaturanzeigemodus wechselt (S104). Anschließend wird durch den Lichtsensor 102 erkannt, ob der Benutzer die erste Betätigung innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer (z.B. 20 Sekunden) durchführt (S103). Führt der Benutzer die zweite Betätigung nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer durch (Nein in S105), steuert die Steuereinheit 106 die Lichtquelle 101 so, dass diese in den Beleuchtungsmodus zurückkehrt (S102). Führt der Benutzer die zweite Betätigung durch (Ja in S105), steuert die Steuereinheit 106 die Lichtquelle 101 so, dass diese in den Temperaturregelmodus wechselt (S106). Entspricht im Temperaturregelmodus die Temperatur, die von der Lichtquelle 101 durch Blinken angegeben wird, nicht der durch den Benutzer zu regelnden Temperatur, kann der Benutzer die zweite Betätigung (Ja in S105) wiederholen, bis die Temperatur, die von der Lichtquelle 101 durch Blinken angegeben wird, der durch den Benutzer zu regelnden Temperatur entspricht. Kann der Lichtsensor 102 die Betätigung durch den Benutzer nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer (z.B. zwanzig Sekunden) erkennen, wird der Temperaturregelvorgang mit S107 fortgesetzt. In S107 steuert die Steuereinheit 106 die Lichtquelle 101 so, dass diese in den Beleuchtungsmodus zurückkehrt, und gleichzeitig steuert die Steuereinheit 106 den Betrieb des Kompressors 105 so, dass die Temperatur in dem Fach auf die durch den Benutzer eingestellte Temperatur geregelt wird, und somit ist die Temperaturregelung des Kühlschranks 100 beendet. Wird die Tür geschlossen, steuert die Steuereinheit 106 die Lichtquelle 101 so, dass sich diese ausschaltet.

**[0031]** Durch die obigen Temperaturregelschritte der Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung fällt die herkömmliche Bedienoberfläche weg. Dem Benutzer ist es dennoch möglich, die Temperatur in dem Fach abzufragen und einzustellen. Im Vergleich zu der herkömmlichen Bedienoberfläche werden durch die vorliegende Erfindung die Kosten erheblich gesenkt. Außerdem ist diese Ausgestaltung in bestimmten Fällen (z.B. in einem Hotel oder einem Fahrzeug) besonders nützlich, weil der Benutzer in diesen Fällen die Temperatur des Fachs nur einmal während der gesamten Lebensdauer des Kühlschranks einstellt. Darüber hinaus ist eine ungewollte Änderung der Temperatur, beispielsweise durch einen Hotelgast, weitestgehend ausgeschlossen.

**[0032]** Fachleute können die obigen Temperaturregelschritte je nach Bedarf verändern. Zum Beispiel kann bei einem Kühlschrank, der zwei Fächer (z.B. ein Kältefach und ein Tiefkühlfach) umfasst, die dritte Betätigung durch den Benutzer auch im Voraus eingestellt werden. Wenn der Benutzer die erste Betätigung durchführt, zeigt die Lichtquelle 101 die aktuelle Temperatur des ersten Fachs an, und wenn der Benutzer die dritte Betätigung durchführt, zeigt die Lichtquelle 101 die aktuelle Tempe-

ratur des zweiten Fachs an.

**[0033]** Fig. 7 zeigt schematisch eine zweite Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung. Die zweite Ausgestaltung unterscheidet sich von der ersten Ausgestaltung dadurch, dass die Lichtquelle 201 an der oberen Wand des Fachs angeordnet ist und der Lichtsensor 202 und der Temperatursensor 203 beide an der Seitenwand des Fachs angeordnet sind. Unter anderem sind der Betriebs- und der Temperaturregelmodus der zweiten Ausgestaltung mit denen der ersten Ausgestaltung identisch. Es ist auch denkbar, dass die Positionen der Lichtquelle 201 und des Lichtsensors 202 nicht darauf beschränkt sind. Die Positionen der Lichtquelle 201 und des Lichtsensors 202 kann je nach Bedarf eine andere sein. Zum Beispiel kann sich die Lichtquelle 201 an der Seitenwand befinden, während sich der Lichtsensor 202 an der oberen Wand befindet.

**[0034]** Fig. 8 zeigt schematisch eine Betätigung bei einer dritten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung. Die dritte Ausgestaltung unterscheidet sich von der ersten Ausgestaltung dadurch, dass die Lichtquelle 301 und der Lichtsensor 302 bei der dritten Ausgestaltung jeweils anders als die Lichtquelle 101 und der Lichtsensor 102 bei der ersten Ausgestaltung sind. Die Lichtquelle 301 umfasst mehrere Quellen 301a für sichtbares Licht und eine Infrarotlichtquelle 301b. Die Infrarotlichtquelle 301b liegt dem Lichtsensor 302 in der Lichtquelle 301 am nächsten und ist von dem Lichtsensor 302 durch eine Wand 309, die für Infrarotlicht undurchlässig ist, getrennt. Bei dem Lichtsensor 302 handelt es sich um einen Infrarotlichtsensor. Wenn die Lichtquelle 301 eingeschaltet worden ist und der Benutzer keine Betätigung durchführt, wird das von der Lichtquelle 301a für sichtbares Licht abgegebene sichtbare Licht zur Beleuchtung verwendet, das von der Infrarotlichtquelle 301b abgegebene Infrarotlicht wird von der Innenwand des Fachs absorbiert und der Lichtsensor 302 empfängt weniger Infrarotlicht. Tippt der Benutzer den Lichtsensor 302 an, reflektiert der Finger das von der Infrarotlichtquelle 301b abgegebene Infrarotlicht auf den Lichtsensor 302, so dass sich das von dem Lichtsensor 302 empfangene Infrarotlicht merklich ändert, wodurch die gleiche Bedienwirkung wie bei der ersten Ausgestaltung erreicht wird.

**[0035]** Auch wenn der Lichtsensor als Beispiel für den obigen Sensor beschrieben worden ist, kann der Lichtsensor bei der ersten bis zur dritten Ausgestaltung auch durch einen Berührungssensor ersetzt werden, wie zum Beispiel einen kapazitiven Berührungssensor, einen piezoelektrischen Berührungssensor oder einen induktiven Berührungssensor. Durch eine Betätigung des Berührungssensors durch den Benutzer (z.B. die erste Betätigung durch Antippen des Berührungssensors für eine vorgegebene Zeitdauer und dergleichen) kann die gleiche Wirkung wie bei der oben beschriebenen Ausgestaltung erzielt werden.

**[0036]** Es versteht sich, dass Veränderungen und Modifizierungen an den beispielhaften Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung möglich sind, ohne den Geist und

den Umfang der vorliegenden Erfindung substantiell zu verlassen. Dementsprechend sind alle Änderungen und Modifizierungen im Schutzbereich der vorliegenden Erfindung, wie in den Ansprüchen definiert, eingeschlossen. Die vorliegende Erfindung wird durch die im Anhang befindlichen Ansprüche definiert, und die Äquivalente dieser Ansprüche sind ebenfalls darin enthalten.

## Patentansprüche

1. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung, insbesondere zur Verwendung in einem Kühlschrank (100), umfassend:

eine in einem Fach des Kühlschranks (100) vorgesehene Lichtquelle (101),  
 die einen Beleuchtungsmodus, einen Temperaturanzeigemodus und einen Temperaturregelmodus aufweist,  
 einen in dem Fach des Kühlschranks (100) vorgesehenen Sensor (102), der eine Betätigung durch den Benutzer erkennen und ein mit der Betätigung durch den Benutzer verbundenes Betätigungssignal an eine Steuereinheit (106) eingeben kann,  
 wobei die Steuereinheit (106) in Verbindung mit der Lichtquelle (101) und dem Sensor (102) steht und den Betriebsmodus der Lichtquelle (101) steuern kann,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Steuereinheit (106) dazu ausgelegt ist, die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt, wenn eine Tür des Kühlschranks (100) offen ist,  
 die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Temperaturanzeigemodus wechselt, wenn der Sensor (102) eine erste die Temperatur anfragende Betätigung durch den Benutzer erkennt,  
 die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Temperaturregelmodus wechselt, wenn der Sensor (102) eine zweite die Temperatur regelnde Betätigung durch den Benutzer erkennt,  
 die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese in den Beleuchtungsmodus wechselt, wenn der Sensor (102) innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer keine Betätigung durch den Benutzer erkennt, und  
 die Lichtquelle (101) so zu steuern, dass diese sich abschaltet, wenn die Tür des Kühlschranks (100) geschlossen wird.

2. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach Anspruch 1, wobei die Steuereinheit (106) benachbart zu einem Kompressor (105) des Kühlschranks (100) vorgesehen ist.

3. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Sensor (102) einen Lichtsensor und/oder einen Berührungssensor umfasst.

4. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Betätigung umfasst, den Sensor (102) für eine erste vorgegebene Zeitdauer anzutippen.

5. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Betätigung umfasst, den Sensor (102) so oft kurz anzutippen, wie es der durch den Benutzer geregelten Solltemperatur entspricht.

6. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Betätigung umfasst, den Sensor (102) zwei Mal, kurz und lang, anzutippen.

7. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lichtquelle (101) im Temperaturanzeigemodus die aktuelle Temperatur in dem Fach durch Blinken anzeigt; handelt es sich bei dem Fach um ein Kältefach, blinkt die Lichtquelle (101) so oft kurz, wie es dem Temperaturwert des Kältefachs entspricht; handelt es sich bei dem Fach um ein Tiefkühlfach, blinkt die Lichtquelle (101) einmal lang, dann so oft kurz, wie es der Einerstelle des Temperaturwerts des Tiefkühlfachs entspricht.

8. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lichtquelle (101) im Temperaturregelmodus ein Meldesignal zum Wechseln in den Temperaturregelmodus ausgibt und dann die Solltemperatur in dem Fach durch Blinken anzeigt; handelt es sich bei dem Fach um ein Kältefach, blinkt die Lichtquelle (101) so oft kurz, wie es dem Solltemperaturwert des Kältefachs entspricht; handelt es sich bei dem Fach um ein Tiefkühlfach, blinkt die Lichtquelle (101) einmal lang, dann so oft kurz, wie es der Einerstelle des Solltemperaturwerts des Tiefkühlfachs entspricht.

9. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach Anspruch 8, wobei das Meldesignal dunkler und dann heller wird.

10. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Lichtquelle (101) eine farbige Lichtquelle umfasst und das Meldesignal die Farbe der farbigen Lichtquelle ändert.

11. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung

nung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lichtquelle (101) eine Infrarotlichtquelle umfasst und der Sensor (102) einen Infrarotlichtsensor umfasst.

5

12. Temperaturanzeige- und Temperaturregelanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fach ein erstes Fach ist und der Kühlschrank (100) ferner ein zweites Fach umfasst, wobei die Betätigung durch den Benutzer eine dritte die Temperatur des zweiten Fachs anfragende Betätigung umfasst, wobei die Steuereinheit (106) die Lichtquelle (101) so steuert, dass diese die aktuelle Temperatur des zweiten Fachs anzeigt, wenn der Benutzer die dritte Betätigung durchführt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

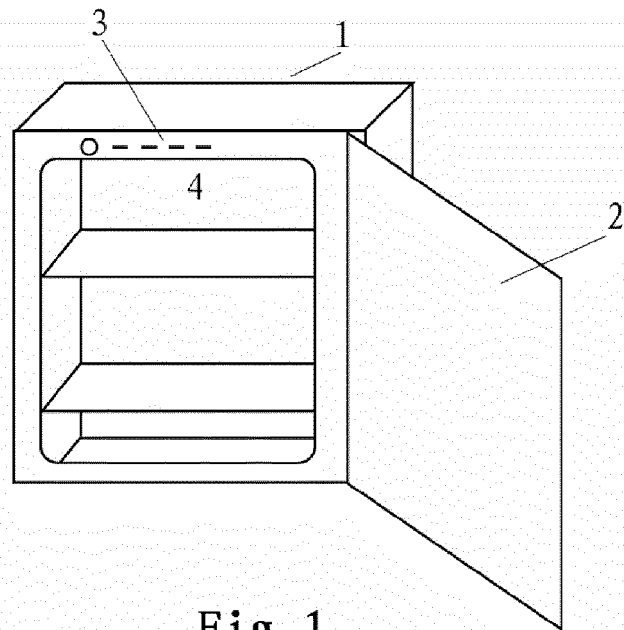


Fig. 1

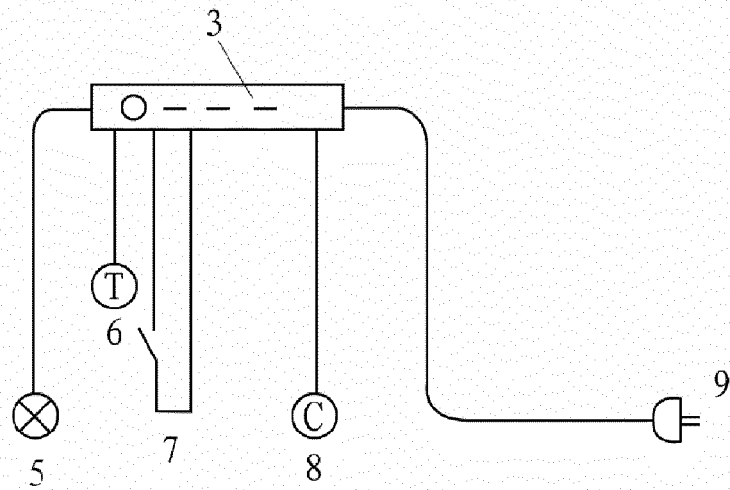


Fig. 2

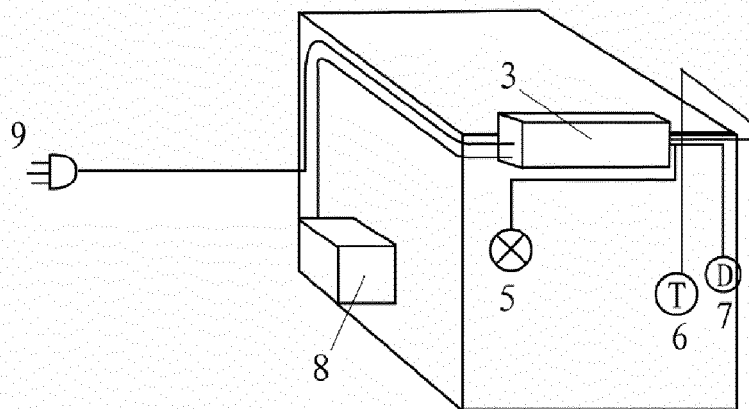


Fig. 3



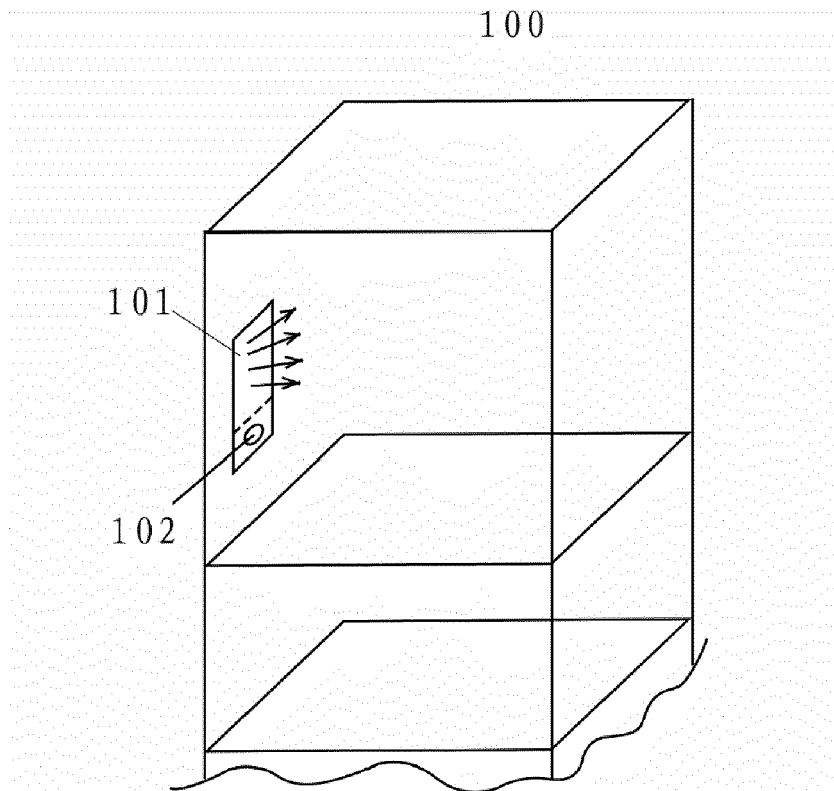


Fig. 4

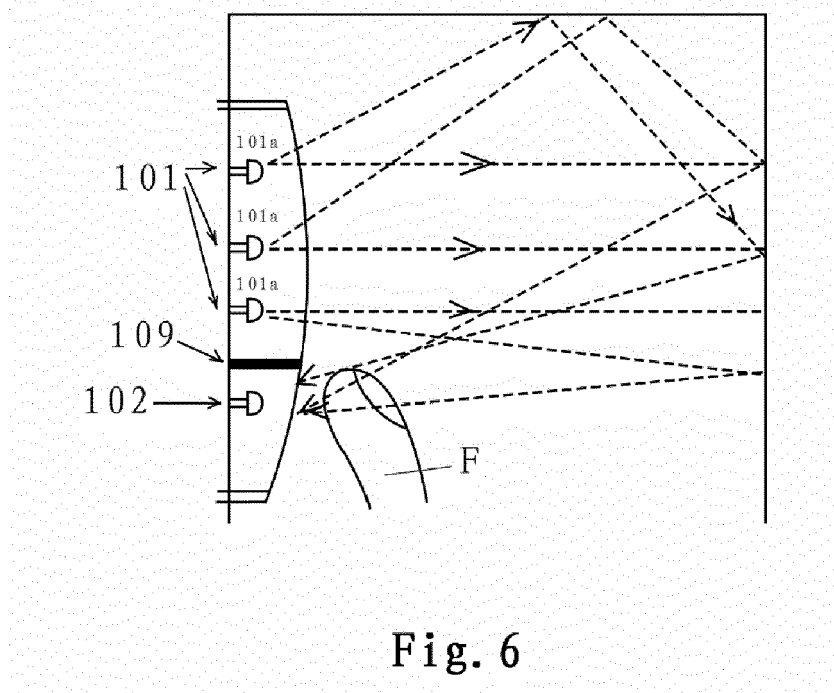


Fig. 6

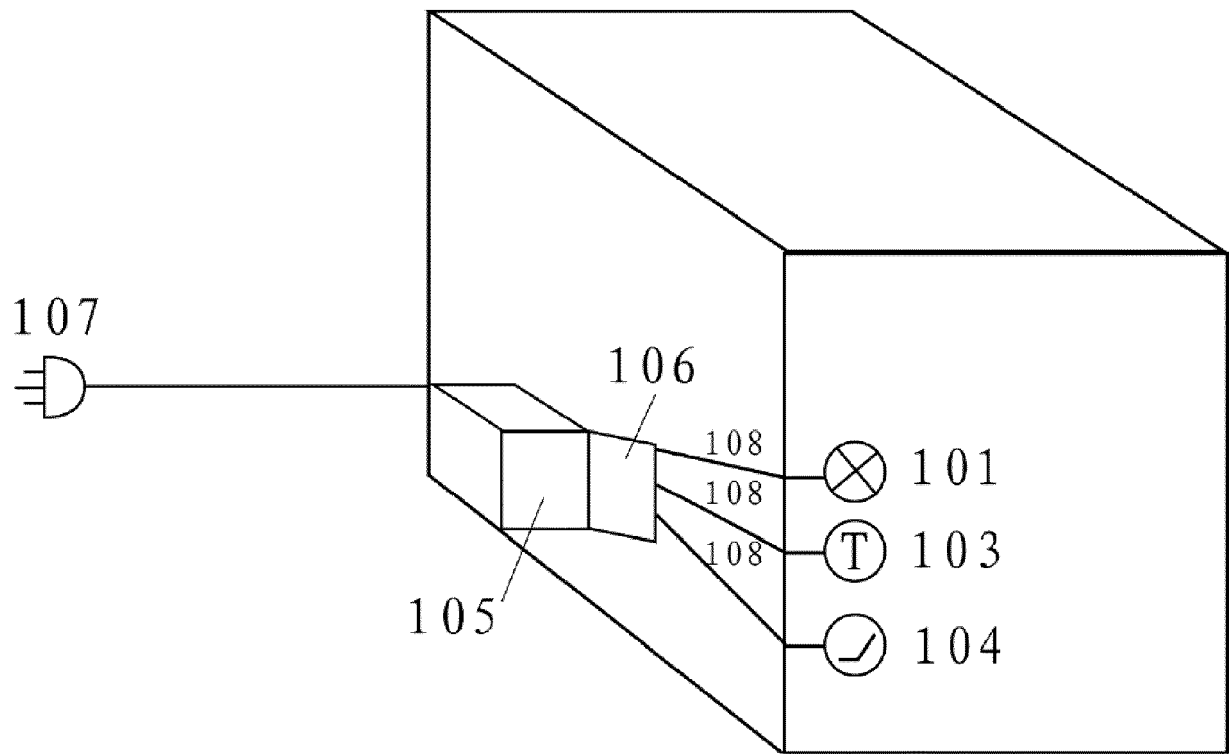


Fig. 5

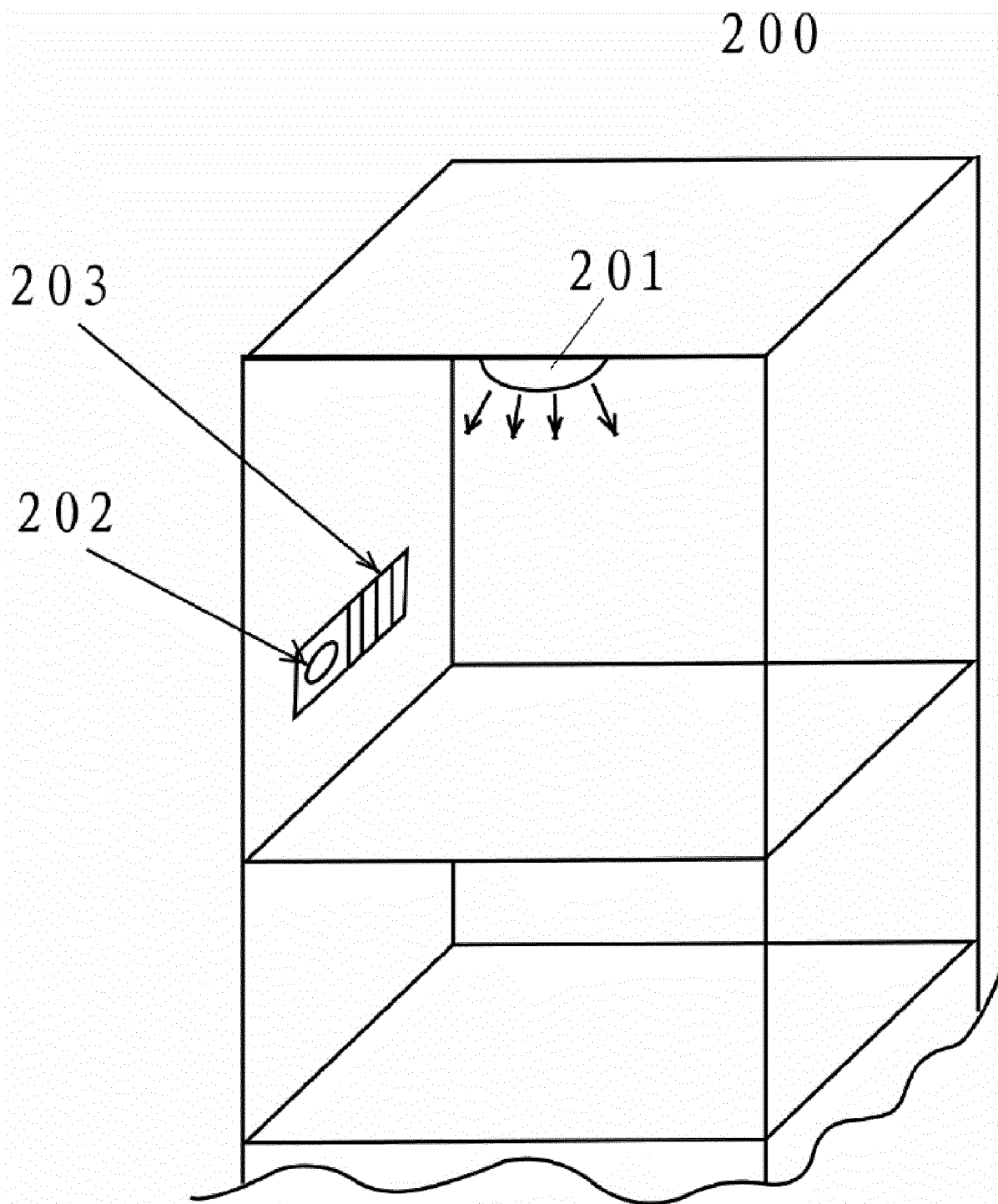
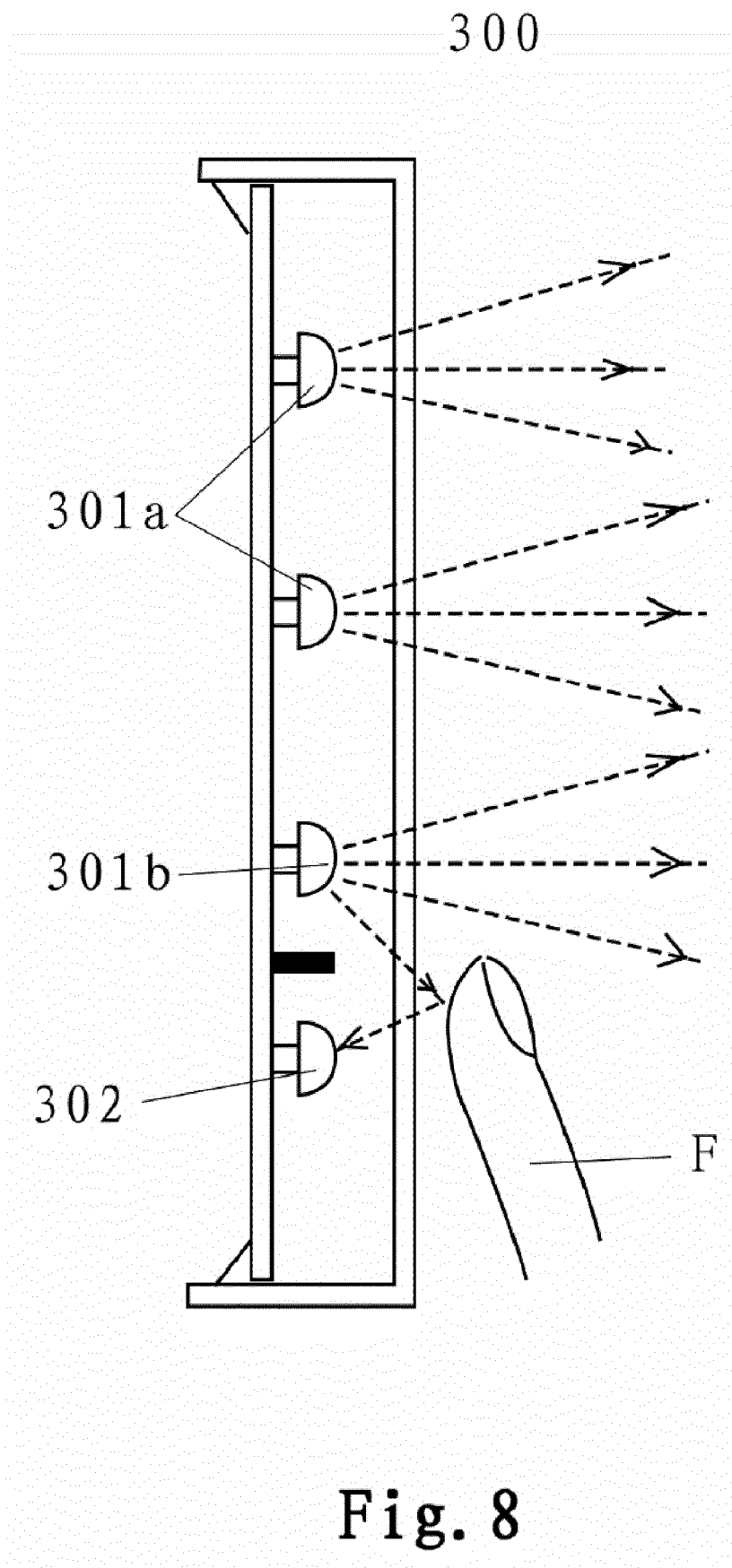


Fig. 7



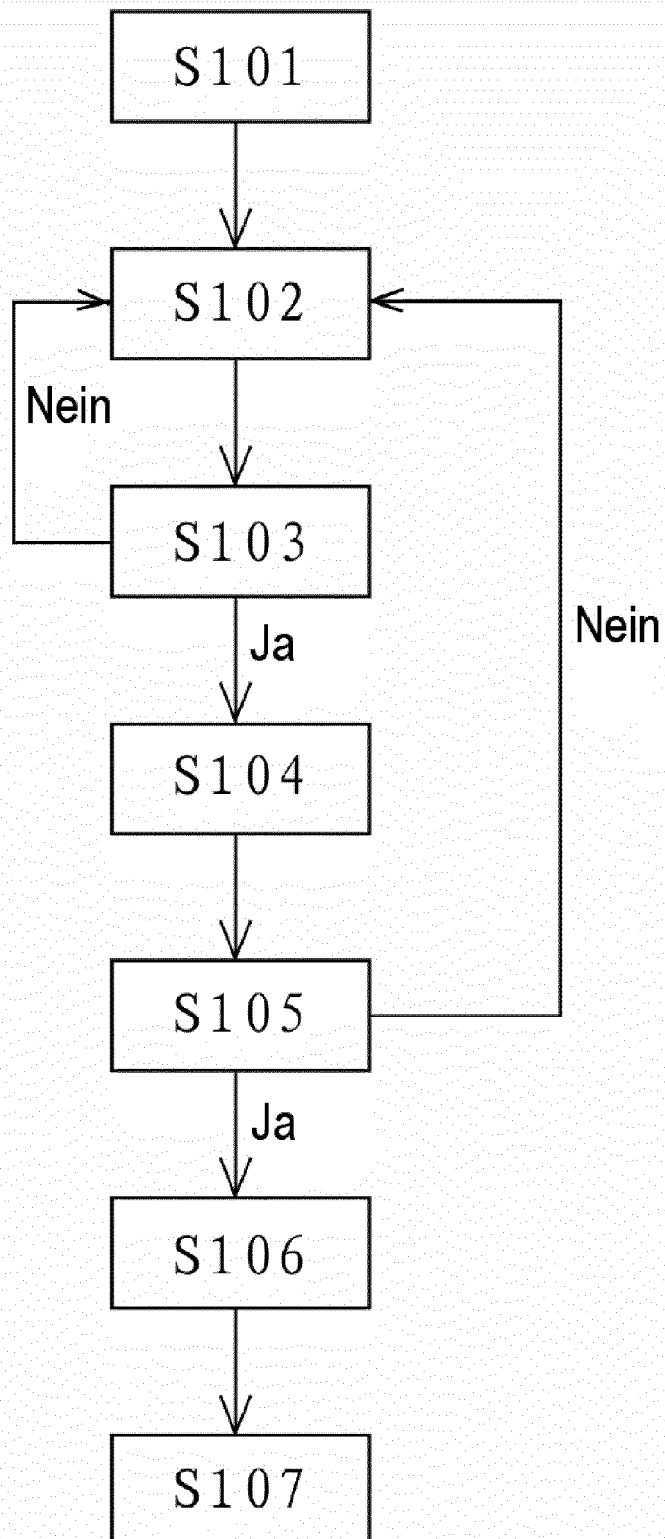


Fig. 9



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 18 0426

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	DE 103 39 941 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 24. März 2005 (2005-03-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 * * Absätze [0037] - [0047] *	1-12	INV. F25D27/00 F25D29/00
Y	JP 2000 074548 A (TOSHIBA CORP) 14. März 2000 (2000-03-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absätze [0001], [0027], [0032] - [0044] *	1-12	
A	DE 10 2010 027582 A1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE [DE]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) * das ganze Dokument *	1-12	
A	DE 20 2007 008556 U1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE [DE]) 31. Juli 2008 (2008-07-31) * das ganze Dokument *	1-12	
A	WO 2018/166488 A1 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO LTD [CN]) 20. September 2018 (2018-09-20) * das ganze Dokument *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F25D
A	DE 10 2011 010906 A1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE [DE]) 16. August 2012 (2012-08-16) * das ganze Dokument *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17. November 2020</b>	Prüfer <b>Bejaoui, Amin</b>
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 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 20 18 0426

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.

17-11-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 10339941 A1	24-03-2005	CN 1846108 A DE 10339941 A1 DE 202004021748 U1 EP 1660831 A1 US 2007097042 A1 WO 2005024324 A1	11-10-2006 24-03-2005 23-09-2010 31-05-2006 03-05-2007 17-03-2005
20	JP 2000074548 A	14-03-2000	CN 1246608 A JP 3590272 B2 JP 2000074548 A KR 20000016859 A TW 442638 B	08-03-2000 17-11-2004 14-03-2000 25-03-2000 23-06-2001
25	DE 102010027582 A1	15-12-2011	KEINE	
30	DE 202007008556 U1	31-07-2008	DE 202007008556 U1 EP 1970657 A2	31-07-2008 17-09-2008
35	WO 2018166488 A1	20-09-2018	CN 106885412 A WO 2018166488 A1	23-06-2017 20-09-2018
40	DE 102011010906 A1	16-08-2012	KEINE	
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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