



(10) **DE 10 2011 111 468 A1** 2013.02.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 111 468.1**

(22) Anmeldetag: **23.08.2011**

(43) Offenlegungstag: **28.02.2013**

(51) Int Cl.: **G09F 9/00 (2011.01)**

F25D 29/00 (2011.01)

(71) Anmelder:

**Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH,
88416, Ochsenhausen, DE**

(74) Vertreter:

**Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler
Gossel, 80538, München, DE**

(72) Erfinder:

**Gerner, Herbert, Dipl.-Ing. (FH), 88416, Erlenmoos,
DE; Ertel, Thomas, 88299, Leutkirch, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

GB	2 350 194	A
US	2004 / 0 216 471	A1
US	2011 / 0 157 058	A1
EP	1 445 560	A1
WO	02/ 068 886	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kühl- und/oder Gefriergerät**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Anzeigeelement, wobei das Anzeigeelement aus einem Interferometric Modulator Display besteht oder ein solches aufweist.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Anzeigeelement.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Kühl- und/oder Gefriergeräte mit zumindest einem Anzeigeelement zu versehen, auf dem beispielsweise das Gerät selbst betreffende Betriebsparameter wie z. B. die Temperatur in dem gekühlten Innenraum oder auch andere Parameter angezeigt werden.

[0003] Derzeit werden bei derartigen Kühl- und/oder Gefriergeräten häufig LCD-Displays eingesetzt.

[0004] Diese Displays stellen zwar ein gut ablesbares Anzeigefeld bereit, sind jedoch mit dem Nachteil behaftet, dass im Betrieb des Displays permanent Strom verbraucht wird.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dessen Stromaufnahme gegenüber bekannten Geräten verringert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Danach ist vorgesehen, dass das Anzeigeelement aus wenigstens einem sogenannten Interferometric Modulator Display, das heißt aus einem sogenannten IMOD-Display besteht oder zumindest ein solches aufweist. Ein IMOD-Display ist ein digitales Display, das in einer bevorzugten Ausgestaltung aus zumindest zwei reflektierenden Lagen besteht, deren Abstand zueinander elektrisch veränderbar ist. Durch Veränderung des Abstandes dieser Lagen, zwischen denen optische Interferenz auftritt, kann die sogenannte konstruktive oder auch die destruktive Interferenz erzeugt werden, wobei ein Bildpixel einer bestimmten Farbe somit sichtbar ist oder dunkel bleibt. Durch Veränderung des Abstandes der beiden genannten Lagen kann somit ein bestimmtes Bildmuster bzw. eine Anzeige generiert werden. Ein Vorteil derartiger Displays, die aus einer Vielzahl von Untereinheiten bzw. einzelnen Elementen bestehen können, um die genannten Bildpixel generieren zu können, besteht darin, dass in dem Zustand, in dem die genannten Lagen ihre gewünschte Position erreicht haben, kein Strom verbraucht wird. Das heißt eine bestehende Anzeige ist stromlos betreibbar, was hinsichtlich des Energieverbrauchs des Gerätes entsprechende Vorteile mit sich bringt.

[0008] Vorzugsweise ist das Display derart ausgebildet, dass keine Zusatz- bzw. Hintergrundbeleuchtung benötigt wird, wenngleich eine solche Ausführungs-

form von der Erfindung mit umfasst ist. Im Falle des Fehlens einer Zusatz- bzw. Hintergrundbeleuchtung kann eine Umgebungsbeleuchtung ausreichend sein, um den Displayinhalt ablesen zu können. Wie bereits ausgeführt, besteht das erfindungsgemäße Interferometric Modular Display vorzugsweise aus einer Vielzahl von Interferometric-Modulator-Elementen, die zusammen das genannte IMOD-Display, im folgenden „Display“ genannt, ausbilden.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Display die farbige Darstellung von Bildern, Texten und dergleichen oder deren Darstellung in Graustufen ermöglicht, wobei wie ausgeführt lediglich für den Wechsel des Bildinhaltes Energie benötigt wird. Denkbar ist es, keine eigens für das Display zu verwendende Beleuchtung einzusetzen, sondern das Umgebungslicht bzw. Tageslicht oder auch die ohnehin vorhandene Beleuchtung des gekühlten Innenraums zu nutzen. Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass eine künstliche bzw. zusätzliche Lichtquelle bereitgestellt wird, um das Display zu beleuchten. Deren Einsatz kann von der Umgebungsbeleuchtung abhängig gemacht werden. So ist es beispielsweise denkbar, die zusätzliche Lichtquelle nur dann einzuschalten, wenn die Beleuchtung durch das Umgebungs- bzw. Tageslicht unter einen bestimmten Grenzwert fällt.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gerät wenigstens ein Verschlusselement, insbesondere wenigstens eine Tür, Lade oder Klappe, aufweist und dass das Display in oder an dem Verschlusselement angeordnet ist. Denkbar ist es somit beispielsweise, dass das Display in eine Gerätetür eingebaut ist und so für den Nutzer ablesbar ist, auch wenn die Gerätetür geschlossen ist. Entsprechendes gilt für Laden, Deckel, etc. von Kühl- und/oder Gefriergeräten, die als schrankartige oder truhentartige Geräte ausgebildet sein können.

[0011] Auch ist es möglich, dass das Display in oder an dem Gerätekorpus angeordnet ist, beispielsweise in einem Bereich des Gerätekorpus oberhalb der Gerätetür.

[0012] Denkbar ist es, dass das Display an der Außenseite des Gerätes angeordnet ist. Grundsätzlich ist es denkbar, dass das Display nur bei geöffnetem Verschlusselement einsehbar ist oder dass das Display auch bei geschlossenem Verschlusselement durch einen Nutzer ablesbar ist.

[0013] Ebenfalls ist denkbar der Einsatz des Displays im gekühlten Innenraum. So ist es beispielsweise möglich, dass das Display in einer Anzeigeeinheit oder in einer Anzeige- und/oder Bedieneinheit im Geräteinneren verbaut ist.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Display in oder an einem in dem gekühlten Innenraum des Gerätes befindlichen Bauteil, insbesondere in oder an einer zwei Kompartimente voneinander trennenden Trennplatte angeordnet ist. So ist es denkbar, dass das Gerät zumindest eine Trennplatte z. B. zwischen einem Kühlfach und einem anderen Lagerfach, wie beispielsweise einem Kaltlagerfach aufweist und dass in oder an dieser Trennplatte das genannte Display angeordnet ist. Auch andere Ausstattungsteile des Gerätes können mit einem solchen Display ausgestattet sein, wie beispielsweise Schubladen, Verdampfermodule, der Innenbehälter selbst, etc.

[0015] Denkbar ist es weiterhin, dass das Display in oder an einer Blende, vorzugsweise in oder an einer Blende hinter oder neben dem Verschlusselement angeordnet ist.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Display hinter einer transparenten Abdeckung angeordnet ist, wobei diese Abdeckung beispielsweise aus Glas oder Kunststoff bestehen kann.

[0017] Auch ist es denkbar, dass das Display in einer Bedienblende des Gerätes oder in einer Anzeigeneinheit in dem gekühlten Innenraum oder auch außerhalb des gekühlten Innenraums des Gerätes angeordnet ist. Diese Bedienblende kann beispielsweise so angeordnet sein, dass sie bei geschlossenem Verschlusselement nach wie vor sichtbar ist. So ist es beispielsweise denkbar, eine Bedienblende oberhalb der geschlossenen Tür anzuordnen oder neben einer geschlossenen Klappe einer Kühl- und/oder Gefriertruhe, etc. Auch ist es denkbar, die Bedienblende so anzuordnen, dass sie hinter dem Verschlusselement eingebaut ist und bei geschlossenem Verschlusselement nicht sichtbar ist.

[0018] Schließlich ist es auch denkbar, das Display so am Gerätekörper anzuordnen, dass es durch ein Sichtfenster des Verschlusselementes hindurch sichtbar ist, wenn das Verschlusselement geschlossen ist.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gerät Beleuchtungsmittel aufweist, die derart angeordnet sind, dass im Betrieb der Beleuchtungsmittel das Display beleuchtet wird, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Beleuchtungsmittel eine oder mehrere LEDs und/oder einen oder mehrere Lichtleiter und/oder die Beleuchtung des Gerätes zur Ausleuchtung des gekühlten Innenraums umfassen.

[0020] Möglich ist es, dass LEDs, z. B. eine Reihe von LEDs das Display beleuchten und vorzugsweise von der Seite Licht einstrahlen.

[0021] Denkbar ist es somit beispielsweise, dass für die Beleuchtung des Displays LEDs benutzt werden oder auch Lichtleiter oder auch die Geräteinnenbeleuchtung. Im letzten Fall ist es möglich, die ohnehin vorhandene Beleuchtung, die zur Ausleuchtung des gekühlten Innenraumes dient, auch zur Beleuchtung des genannten Displays zu nutzen.

[0022] Alternativ oder zusätzlich dazu ist es denkbar, zusätzliche Beleuchtungselemente vorzusehen, mittels derer das Display so beleuchtet werden kann, dass der angezeigte Inhalt gut ablesbar ist. Für die Beleuchtung des Displays kann somit eine eigens für diesen Zweck vorgesehene Lichtquelle bereitgestellt werden oder es kann auf eine solche verzichtet werden und das ohnehin vorhandene Licht genutzt werden.

[0023] Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Beleuchtung eine seitliche Einstrahlung an einem oder mehreren Punkten und/oder entlang einer oder mehrerer Kanten des Displays bewirkt bzw. dort angeordnet ist. So ist es möglich, eine Reihe von LEDs anzuordnen, die das Display seitlich und/oder punktuell beleuchten.

[0024] Entsprechendes gilt auch für andere Beleuchtungselemente. Auch diese können an einem oder mehreren Punkten angeordnet sein bzw. das Display punktuell an eifern oder mehreren Punkten beleuchten oder auch durchgehend an einer oder mehreren Kanten.

[0025] Grundsätzlich ist auch eine Beleuchtung von vorne oder eine Hinterleuchtung des Displays alternativ oder zusätzlich zu einer seitlichen Beleuchtung denkbar.

[0026] Wesentlich ist eine hinreichende Ausleuchtung des Displays, so dass dessen Inhalt gut durch einen Nutzer des Gerätes ablesbar ist und zwar unabhängig von den Umgebungslichtbedingungen.

[0027] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Display mit einer Touch-Bedienungseinheit in Verbindung steht, die vorzugsweise vor dem Display angeordnet ist. So ist es möglich, das Display mit einer Touch-Bedienung zu verbinden, so dass eine Baugruppe entsteht, die einerseits zur Wiedergabe von Informationen durch das Display dient und andererseits die Bedienung des Gerätes bzw. des Displays ermöglicht.

[0028] Grundsätzlich ist es denkbar, dass mittels des Displays Geräteinformationen oder auch andere Informationen aus anderen Informationsquellen wie beispielsweise aus dem Internet oder aus der Geräteumgebung, wie beispielsweise die Temperatur oder Luftfeuchtigkeit am Aufstellort des Gerätes angezeigt werden. Das Display steht somit mit einem oder meh-

ren Sensoren unmittelbar oder mittelbar in Verbindung. Auch ist es denkbar, das Display derart auszubilden bzw. derart mit einer Steuer- oder Regelungseinheit zu versehen, dass die Nutzung des Gerätes, wie beispielsweise die Anzahl der Türöffnungen angezeigt wird.

[0029] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es denkbar, dass durch die genannte Touch-Bedienung beispielsweise eine Gerätesteuerung möglich ist, indem der Nutzer beispielsweise Sollwerte vorgibt oder auch eine Auswahl von Parametern erfolgen kann, die auf dem genannten Display angezeigt werden können.

[0030] Denkbar ist es weiterhin, dass das Display mit einer Abdeckscheibe ausgebildet ist, auf der eine oder mehrere leitende Strukturen zur Bedienung einer Touch-Bedieneinheit angeordnet sind.

[0031] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stromversorgung des Displays über die Stromversorgung des Kühl- und/oder Gefriergerätes erfolgt. So ist es denkbar, dass das Display bzw. eine Bedieneinheit, von der das Display einen Bestandteil darstellt, fest oder auch drahtlos mit der Stromversorgung des Gerätes in Verbindung steht. Diese drahtlose Stromversorgung kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass eine induktive Verbindung zwischen der Stromversorgung des Gerätes und dem genannten Display erfolgt.

[0032] Auch ist es denkbar, dass die Energie gepuffert wird, das heißt dass die Stromversorgung des Displays aus einem Energiespeicher erfolgt, wie beispielsweise einem Akkumulator oder dergleichen.

[0033] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0034] Das Ausführungsbeispiel betrifft einen Kühl- und/oder Gefrierschrank.

[0035] Das Gerät weist zumindest eine Gerätetür auf, mittels derer der gekühlte Innenraum des Gerätes verschließbar ist. Oberhalb der Gerätetür ist eine Bedienblende korpusseitig angeordnet, von der ein Bestandteil ein IMOD-Display bildet. Diese Bedienblende ist so angeordnet, dass sie bei geschlossener Tür des Gerätes nicht sichtbar ist, das heißt durch die Tür verdeckt ist. Öffnet der Nutzer die Tür, kann er das Display ablesen, wobei das Display Informationen grundsätzlich in Farbe oder auch in Graustufen anzeigen kann. Zur Beleuchtung des Displays ist eine externe Lichtquelle, z. B. Tageslicht oder eine externe, d. h. künstliche Lichtquelle erforderlich.

[0036] In dem gekühlten Innenraum befinden sich zwei Kompartimente, nämlich ein oben angeordnetes

Kühlfach und ein darunter angeordnetes Kaltlagerfach. Beide Kompartimente sind durch eine horizontale Trennplatte voneinander getrennt. Im frontseitigen Bereich dieser Trennplatte befindet sich ebenfalls ein IMOD-Display, das zwei Anzeigebereiche aufweist, von denen einer wenigstens einen Parameter des Kühlfaches und ein anderer wenigstens einen Parameter des Kaltlagerfaches anzeigt. Denkbar ist es, das Display so anzuordnen, dass in dem jeweils zu dem genannten Kompartiment gewandten Bereichen des Displays ein entsprechender, das Kompartiment kennzeichnender Parameter wie beispielsweise die Temperatur (Istwert oder Sollwert) oder auch die Luftfeuchtigkeit, etc. angezeigt werden können.

[0037] Das oder die IMOD-Displays sind über ein Kabel oder auch drahtlos mit der Stromversorgung des Kühl- und/oder Gefriergerätes verbunden.

[0038] Ändert sich die Anzeige des genannten Displays, das heißt des IMOD-Displays entweder weil beispielsweise ein Geräteparameter wie beispielsweise die Isttemperatur eine Änderung erfahren hat oder weil nutzerseitig eine Änderung vorgenommen wurde, werden die Lagen des IMOD-Displays relativ zueinander in ihrem Abstand verändert, so dass der entsprechend gewünschte neue Anzeigehalt dargestellt wird.

[0039] Wird der gewünschte Parameter angezeigt, arbeitet das IMOD-Display stromlos, wodurch insgesamt eine Verringerung des Stromverbrauches des Gerätes erzielt werden kann.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Anzeigeelement, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anzeigeelement aus wenigstens einem Interferometric Modulator Display (IMOD) besteht oder zumindest ein solches aufweist.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät wenigstens ein Verschlusselement, insbesondere wenigstens eine Tür, Lade oder Klappe, aufweist und dass das Display in oder an dem Verschlusselement angeordnet ist.

3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät wenigstens einen Gerätekörper aufweist und dass das Display in oder an dem Gerätekörper angeordnet ist.

4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Display im gekühlten Innenraum des Gerätes oder an der Außenseite des Gerätes angeordnet ist.

5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Display in oder an einem in dem gekühlten Innenraum des Gerätes befindlichen Bauteil, insbesondere in oder an einer zwei Kompartimente voneinander trennenden Trennplatte angeordnet ist.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Display hinter einer transparenten Abdeckung angeordnet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die transparente Abdeckung aus Glas oder Kunststoff besteht, und/oder dass das Display in einer Bedienblende des Gerätes angeordnet ist oder in einer Anzeigeeinheit in dem gekühlten Innenraum des Gerätes angeordnet ist.

7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Beleuchtungsmittel vorgesehen sind, die derart angeordnet sind, dass im Betrieb der Beleuchtungsmittel das Display beleuchtet wird, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Beleuchtungsmittel eine oder mehrere LEDs und/oder einen oder mehrere Lichtleiter und/oder die Beleuchtung des Gerätes zur Ausleuchtung des gekühlten Innenraums umfassen oder aus diesen bestehen.

8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungsmittel derart angeordnet sind, dass sie das Display aus einer seitlichen Richtung und/oder von vorne und/oder von hinten beleuchten und/oder dass sie das Display von einem oder mehreren Punkten oder Kanten beleuchten.

9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Display mit einer Touch-Bedienungseinheit in Verbindung steht, die vorzugsweise dem Display vorgelagert ist und/oder dass das Display mit einer Abdeckscheibe ausgeführt ist, auf der eine oder mehrere leitende Strukturen zur Bedienung einer Bedienungseinheit angeordnet sind.

10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromversorgung des Displays mit der Stromversorgung des Gerätes fest oder drahtlos, insbesondere induktiv, in Verbindung steht und/oder dass Mittel vorgesehen sind, durch die die Energie zum Betrieb des Displays gepuffert wird.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen