

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
25. August 2016 (25.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/131609 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25D 29/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/051528

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2016 (26.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 202 888.7
18. Februar 2015 (18.02.2015) DE

(71) Anmelder: **BSH HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: **BAYSAL, Kudret**; Max-Eyth-Straße 3, 89537
Giengen Brenz (DE). **KLINGSHIRN, Astrid**; Bischof-
Wenzeslaus-Straße 4a, 86441 Zusmarshausen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOMESTIC REFRIGERATION APPLIANCE COMPRISING A WIRELESS SENSOR UNIT

(54) Bezeichnung : HAUSHALTSKÄLTEGERÄT MIT EINER DRAHTLOSEN SENSOREINHEIT

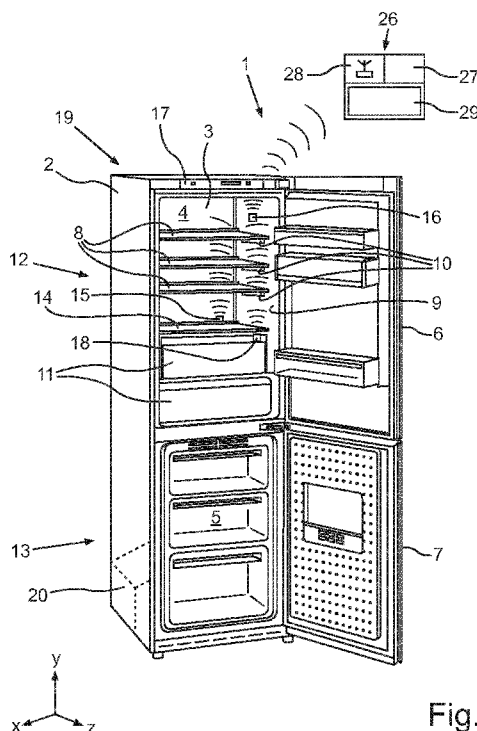


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a domestic refrigeration appliance (1) comprising a housing (19), which provides a thermally insulated receiving space (4, 5) for refrigerated goods, in particular foodstuffs, a control unit (17) and a refrigeration device (20) that can be controlled using the control unit (17), the refrigeration device (20) being the means by which a predeterminable temperature can be set in the receiving space (4, 5). A sensor unit (15, 16, 18) for detecting a physical parameter of the domestic refrigeration appliance (1) is arranged in the receiving space (4, 5), said sensor unit (15, 16, 18) having an internal energy supply unit (21) and being designed to wirelessly transmit a signal corresponding to the detected parameter to the control unit (17). The domestic refrigeration appliance (1) is designed to transmit the signal to a portable user terminal (26).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät (1) mit einem Gehäuse (19), welches einen thermisch isolierten Aufnahmeraum (4, 5) für Kühlgut, insbesondere Lebensmittel, bereitstellt, mit einer Steuereinheit (17) und mit einer mittels der Steuereinheit (17) steuerbaren Kühlvorrichtung (20), wobei mittels der Kühlvorrichtung (20) eine vorgebbare Temperatur im Aufnahmeraum (4, 5) einstellbar ist, wobei im Aufnahmeraum (4, 5) eine Sensoreinheit (15, 16, 18) zum Detektieren eines physikalischen Parameters des Haushaltskältegerätes (1) angeordnet ist, wobei die Sensoreinheit (15, 16, 18) eine interne Energieversorgungseinheit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 **Haushaltskältegerät mit einer drahtlosen Sensoreinheit**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät mit einem Gehäuse, welches einen thermisch isolierten Aufnahmeraum für Kühlgut, insbesondere Lebensmittel,
10 bereitstellt, mit einer Steuereinheit und mit einer mittels der Steuereinheit steuerbaren Kühlvorrichtung, wobei mittels der Kühlvorrichtung eine vorgebbare Temperatur im Aufnahmeraum einstellbar ist, wobei im Aufnahmeraum eine Sensoreinheit zum Detektieren eines physikalischen Parameters des Haushaltskältegerätes angeordnet ist, wobei die Sensoreinheit eine interne Energieversorgungseinheit aufweist und ausgebildet
15 ist, ein dem detektierten Parameter entsprechendes Signal an die Steuereinheit drahtlos zu übermitteln.

Ein Haushaltskältegerät der gattungsgemäßen Art ist beispielsweise aus der CH 704020 A2 bekannt. Diese offenbart einen Kühlschrank mit einem Sensor in einem
20 Nutzraum zur Aufnahme von Kühlgut. In dem Nutzraum ist ein Sensor angeordnet, der mit einem Sender verbunden ist. Außerhalb des Nutzraums ist ein Empfänger angeordnet. Ein Signal des Sensors ist vom Sender an den Empfänger drahtlos übermittelbar.

Obwohl sich dieser Stand der Technik bewährt hat, besteht dennoch
25 Verbesserungsbedarf. Zwar kann mit der CH 704020 A2 die Temperatur des Kühlschranks mittels des Sensors eingestellt werden, jedoch ist es für den Nutzer umständlich zu prüfen, ob die Temperatur im Nutzraum des Kühlschranks den vorgegebenen Wert erreicht hat. Er muss zu diesem Zweck am Kühlschrank selbst entsprechende Kontrollen vornehmen. Ebenso können Einstellungen lediglich direkt am
30 Kühlschrank vorgenommen werden.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Nutzerfreundlichkeit eines Kühlschranks der gattungsgemäßen Art zu verbessern.

35 Diese Aufgabe wird durch ein Haushaltskältegerät gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst.

5 Das Haushaltskältegerät der Erfindung dient insbesondere dazu, mit einem Nutzerendgerät kommunizieren zu können. Das Nutzerendgerät ist beispielsweise ein Mobilfunkendgerät, ein PDA, ein Notebook, ein Tablet oder dergleichen, welches mit dem Haushaltskältegerät in Kommunikationsverbindung bringbar ist. Die Kommunikationsverbindung kann beispielsweise über Funk, Infrarot, Ultraschall oder
10 dergleichen erfolgen, bei Nahfunk beispielsweise gemäß einem Protokoll wie Bluetooth, ZigBee oder dergleichen. Mit der Erfindung ist es möglich, dass das Nutzerendgerät das dem detektierten Parameter entsprechende Signal empfängt und weiterverarbeitet, beispielsweise zur Anzeige bringt. Der Nutzer braucht also nicht mehr den Standort des Haushaltskältegerätes aufzusuchen, um über den gewünschten Parameter informiert zu
15 sein. Der Nutzer braucht sich deshalb lediglich in Kommunikationsreichweite zum Haushaltskältegerät zu befinden, um das Signal an sein Nutzerendgerät übermittelt zu bekommen, welches er mit sich führt. Dem Grunde nach kann auf diese Weise natürlich auch vorgesehen sein, dass mittels des Nutzerendgerätes ein einzustellender Parameter hinsichtlich des einzustellenden Wertes vorgegeben wird. Auf diese Weise ist es
20 beispielsweise möglich, dass mittels des Nutzerendgerätes eine Temperatur, eine Feuchtigkeit, ein Druck, ein Wert für eine Gaszusammensetzung und/oder dergleichen als Sollwert vorgegeben werden kann. Die Steuereinheit des Haushaltskältegerätes kann dann im Rahmen einer Regelungsfunktion den gewünschten Parameter auf den vorgegebenen Sollwert einregeln, indem sie entsprechende Steueroperationen
25 veranlasst.

Das Gehäuse des Haushaltskältegerätes umfasst in der Regel Seitenwände sowie eine Boden- und eine Deckenwand, wobei an einer der Seitenwände eine Tür angelenkt ist, mit der eine Öffnung des Gehäuses verschließbar ist, um einem Nutzer Zugriff auf den
30 Aufnahmeraum bei geöffneter Tür zu erlauben. Die Wände sowie auch die Tür sind in der Regel mit einem thermischen Isolationswerkstoff versehen, der es erlaubt, die Temperatur im Aufnahmeraum mit möglichst geringem Energieaufwand auf eine Temperatur unterhalb einer Umgebungstemperatur zu bringen und zu halten.

35 Das Haushaltskältegerät kann beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank, eine Kühl-Gefrierkombination, eine Kühltruhe, eine Gefriertruhe oder dergleichen sein. Das Haushaltskältegerät weist vorzugsweise Einrichtungen für seinen bestimmungsgemäßen Betrieb auf, mittels denen die gewünschte Temperatur, insbesondere unterhalb einer

5 Umgebungstemperatur, im Aufnahmeraum erreichbar ist. Zu diesem Zweck umfasst das
Haushaltskältegerät eine Kühlvorrichtung, die in der Regel einen Kältekreislauf mit einem
Kühlmittel umfasst, mittels welchem nach dem Wärmepumpenprinzip Wärmeenergie aus
dem Aufnahmeraum entnommen und an die Umgebung abgegeben werden kann. Zu
diesem Zweck umfasst die Kühlvorrichtung zum Beispiel einen Verdampfer, der im
10 Aufnahmeraum, zumeist an einer Rückwand des Aufnahmeraums, angeordnet ist, einen
außerhalb des Aufnahmeraums und mit Umgebungsluft in Kontakt stehenden
Wärmetauscher sowie einen Kompressor, mit dem das Kühlmittel verdichtet werden kann.
Das Kühlmittel kann beispielsweise Isobutan oder R134a sein, wobei Isobutan gegenüber
R134a wegen der Umweltverträglichkeit bevorzugt ist. Die vorgenannten Komponenten
15 sind einen gemeinsamen Kühlkreislauf bildend über Verbindungsleitungen entsprechend
miteinander verbunden, sodass ein geschlossener Kühlkreislauf gebildet ist.

Die Kühlvorrichtung, das heißt, vorliegend insbesondere der Kompressor, ist mittels der
Steuereinheit steuerbar. Die Steuereinheit ist vorzugsweise eine elektrische
20 beziehungsweise elektronische Baugruppe, mittels der der Kompressor, der in der Regel
ebenfalls elektrisch angetrieben ist, mit elektrischer Energie in bedarfsgerechter Weise
versorgt wird. Zu diesem Zweck ist die Steuereinheit kommunikationstechnisch
beziehungsweise signaltechnisch mit der Sensoreinheit gekoppelt, die einen
physikalischen Parameter, der im Aufnahmeraum gemäß einem Sollwert eingestellt
25 werden soll, detektiert. Die Sensoreinheit liefert ein dem detektierten Parameter
entsprechendes Signal, welches vorzugsweise als elektrisches Signal vorliegt, an die
Steuereinheit, die dieses Signal verarbeitet und vorzugsweise im Rahmen einer Regelung
ein Steuersignal beziehungsweise elektrische Energie für den Kompressor bereitstellt.

30 Zu diesem Zweck weist die Sensoreinheit eine Sendeeinheit auf, die es erlaubt, das
Signal drahtlos auszusenden. Dies kann beispielsweise über Funk, über Infrarot,
Ultraschall und/oder dergleichen erfolgen. Die Steuereinheit weist vorzugsweise eine
entsprechende Empfangseinheit auf, die geeignet ist, das von der Sendeeinheit der
Sensoreinheit ausgesendete Signal zu empfangen und in ein elektrisches Signal zu
35 wandeln, welches dann von der Steuereinheit verarbeitet werden kann.

Erfolgt die Kommunikation zwischen der Sensoreinheit und der Steuereinheit
beispielsweise mittels Nahfunk und sind die Wände des Aufnahmeraums elektrisch

- 5 leitfähig, kann vorgesehen sein, dass zumindest die Empfangseinheit ebenfalls im Aufnahmeraum angeordnet ist. Darüber hinaus kann natürlich vorgesehen sein, dass zumindest eine der Wände des Aufnahmeraums ein für das Kommunikationsmedium zumindest teilweise durchlässiges Fenster aufweist, beispielsweise bei Funk ein entsprechendes Fenster aus einem elektrisch nicht leitfähigen Werkstoff oder dergleichen.
- 10 Beeinträchtigen die Wände des Aufnahmeraums die Kommunikation zwischen der Sendeeinheit und der Empfangseinheit im Wesentlichen nicht, kann die Empfangseinheit auch außerhalb des Aufnahmeraums angeordnet sein. Dies kann beispielsweise vorgesehen sein, wenn die Übertragung zwischen der Sendeeinheit und der Empfangseinheit auf Basis von Nahfunk erfolgt und die Wände des Aufnahmeraums aus
- 15 Kunststoff gebildet sind, insbesondere aus einem elektrisch nicht leitfähigen Kunststoff.

Die Steuereinheit kann als elektronische Baugruppe ausgebildet sein, die innerhalb des Gehäuses des Haushaltskältegerätes angeordnet ist. Insbesondere kann sie auch eine Rechneinheit umfassen, die ein ablauffähiges Rechnerprogramm ausführt, um die

20 gewünschte Steuerfunktion realisieren zu können. Die Steuereinheit kann zumindest teilweise auch als Halbleiterchip ausgebildet sein, wodurch sich eine hohe Integration innerhalb des Haushaltskältegerätes erreichen lässt. Darüber hinaus ist es möglich, die Steuereinheit in einem Bereich des Haushaltskältegeräts anzuordnen, der einen Wärmeeintrag aufgrund von Verlustwärme der Steuereinheit in dem Aufnahmeraum

25 weitgehend vermeidet. Beispielsweise kann die Steuereinheit in einem rückwärtigen Bereich hinter einer thermisch isolierenden Rückwand des Aufnahmeraums angeordnet sein. Auch eine Anordnung oberhalb der thermisch isolierten Deckenwand des Aufnahmeraums kann als Position für die Steuereinheit zweckmäßig gewählt sein. Die Steuereinheit kann auch ausgebildet sein, außerhalb des Aufnahmeraums angeordnet

30 Sensoreinheiten zu erfassen, sofern sie in Kommunikationsreichweite zur Steuereinheit angeordnet sind. Vorzugsweise sind solche Sensoreinheiten auch außerhalb des Haushaltskältegerätes angeordnet.

Um das Signal vom Haushaltskältegerät an das Nutzerendgerät übermitteln zu können,

35 kann vorgesehen sein, dass das Haushaltskältegerät, insbesondere deren Steuereinheit, eine entsprechende Sende-Empfangseinheit aufweist, die mit einer entsprechenden Sende-Empfangseinheit des Nutzerendgerätes in Kommunikation treten kann. Natürlich kann auch vorgesehen sein, dass das Signal der Sendeeinheit der Sensoreinheit

5 unmittelbar an das Nutzerendgerät übermittelt wird. In diesem Fall ist es möglich, dass das Nutzerendgerät das Signal der Sendeeinheit der Sensoreinheit direkt von der Sendeeinheit der Sensoreinheit empfängt und auswertet beziehungsweise anzeigt. Ein weiterer Eingriff durch die Steuereinheit ist in diesem Fall nicht erforderlich.

10 Die Sensoreinheit ist vorliegend drahtlos ausgebildet und weist eine interne Energieversorgungseinheit auf. Die interne Energieversorgungseinheit kann beispielsweise eine Batterie, insbesondere ein Akkumulator, ein Peltierelement, aber auch eine Energieversorgungsschaltung sein, die zum Beispiel aus einem Funksignal oder einem anderen Energiefeld, beispielsweise einem magnetischen Wechselfeld, elektrische
15 Energie gewinnt, um die Sensoreinheit und deren Sendeeinheit mit elektrischer Energie für den bestimmungsgemäßen Betrieb versorgen zu können. Natürlich kann auch vorgesehen sein, dass die vorgenannten Einheiten miteinander zumindest teilweise kombiniert in der Sensoreinheit vorgesehen sind, um eine zuverlässige Energieversorgung der Sensoreinheit und deren Sendeeinheit ermöglichen zu können. So
20 kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Sensoreinheit als Transponder ausgebildet ist, die lediglich dann ein dem detektierten Parameter entsprechendes Signal aussendet, wenn sie ein entsprechendes Energiesignal zur Aktivierung erhält. So kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit einen entsprechenden Energieimpuls, beispielsweise ein kurzzeitiges magnetisches Wechselfeld, bereitstellt, um die
25 Sensoreinheit hinreichend mit Energie zu versorgen, dass sie aktuell den gewünschten Parameter detektieren und ein entsprechendes Signal mittels der Sendeeinheit auszusenden vermag. Sobald das Signal ausgesendet ist, geht die Sensoreinheit wieder in einen Wartezustand auf einen nächsten Energieimpuls über. Ist die Sensoreinheit dagegen von einer Batterie versorgt, kann dies vorzugsweise mittels einer Batterie
30 erfolgen, die für Langzeitanwendungen geeignet ist. Vorzugsweise sind die Batterie und der Energieverbrauch der Sensoreinheit derart ausgebildet, dass während des bestimmungsgemäßen Betriebs des Haushaltskältegerätes über die prognostizierte Lebensdauer kein Austausch der Batterie erforderlich ist. Solche Batterien sind beispielsweise Batterien auf Lithium-Basis oder dergleichen.

35 Der physikalische Parameter kann ein physikalischer Parameter des Aufnahmeraums sein, wie zum Beispiel eine Lufttemperatur, eine Luftfeuchtigkeit, ein Luftdruck, Kombinationen hiervon oder dergleichen. Er kann aber auch ein physikalischer Parameter

- 5 der Kühlvorrichtung und/oder ein anderer Parameter des Haushaltskältegeräts sein, wie zum Beispiel, eine Kühlmitteltemperatur in einem Kompressor, in einem Verdampfer, ein Kühlmitteldruck und/oder dergleichen.

Das Signal kann ein analoges Signal, aber auch ein digitales Signal oder eine
10 Kombination hiervon sein. Ist das Signal ein digitales Signal, ist es vorzugsweise ein binärcodiertes Signal, welches entsprechend eine geeignete Codierung nutzt. Eine solche Codierung ist beispielsweise ein BCD-Codierung, eine Manchester-Codierung und/oder dergleichen.

- 15 Sind mehrere Sensoreinheiten der vorgenannten Art vorgesehen, so kann vorgesehen sein, dass diese ihre den jeweiligen Parametern entsprechenden Signale im Zeit- und/oder Frequenzmultiplex mittels ihrer jeweiligen Sendeeinheit senden. Natürlich kann auch vorgesehen sein, dass alternativ oder ergänzend ein Breitband-Sendeverfahren genutzt wird, welches aufgrund der jeweiligen Kennung der jeweiligen Sensoreinheit die
20 Detektion der unterschiedlichen gesendeten Signale ermöglicht. Darüber hinaus besteht natürlich die Möglichkeit, dass die Steuereinheit einen jeweiligen Energieimpuls beziehungsweise ein Aktivierungssignal mit einer Identifikation für eine jeweilige Sendeeinheit aussendet. Die Sensoreinheiten sind ebenfalls mit entsprechenden Identifikationen versehen, die ihnen eindeutig zugeordnet sind. Dadurch ist es möglich,
25 mittels der Steuereinheit eine jeweilige Sensoreinheit individuell zu aktivieren. Lediglich die Sensoreinheit, deren Identifikation in dem Aktivierungssignal beziehungsweise in dem Energieimpuls enthalten ist, sendet den von ihr entsprechend detektierten Parameter in Form eines Signals an die Steuereinheit aus. Natürlich kann auch vorgesehen sein, dass die Sensoreinheit ihr jeweiliges Signal gemäß einer vorgegebenen zeitlichen Verzögerung
30 nach Aktivierung durch das Aktivierungssignal beziehungsweise dem Energieimpuls der Steuereinheit aussendet. Auch hierdurch kann eine Entstörung der von den Sensoreinheiten ausgesendeten Signale erreicht werden.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Haushaltskältegerät mit einem
35 Kommunikationsnetzwerk verbunden, mit dem auch das Nutzerendgerät verbunden ist. Das Kommunikationsnetzwerk kann beispielsweise ein Mobilfunknetzwerk wie GSM, UMTS, LTE oder dergleichen sein. Das Kommunikationsnetzwerk kann aber auch ein Nahfunkkommunikationsnetzwerk, insbesondere nach dem WLAN-Standard oder

5 dergleichen sein. Im letzteren Fall kann beispielsweise vorgesehen sein, dass in Kommunikationsreichweite eine WLAN-Station vorhanden ist, die eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Nutzerendgerät und dem Haushaltskältegerät herstellen kann. Zu diesem Zweck kann vorgesehen sein, dass eine WLAN-Verbindung zwischen der WLAN-Station und der Sensoreinheit unmittelbar oder unter Vermittlung der
10 Steuereinheit des Haushaltskältegeräts hergestellt werden kann. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Kommunikationsverbindung zwischen der WLAN-Station und dem Nutzerendgerät unmittelbar unter Nutzung einer Nahfunkverbindung auf WLAN-Basis oder unter Nutzung eines Kommunikationsnetzwerkes wie dem Internet, einem LAN-Netzwerk, beispielsweise unter ergänzender Nutzung eines Mobilfunknetzwerkes
15 oder dergleichen realisiert ist. Auf diese Weise ist es möglich, auch größere Entfernungen, die die des Nahfunks überschreiten, zu überbrücken, um das Signal an das Nutzerendgerät zu übermitteln. Der Nutzer braucht sich im letzteren Fall also nicht in der Nähe des Haushaltskältegerätes aufzuhalten, um die entsprechende Information des Haushaltskältegerätes zu erhalten.

20 Vorteilhaft erweist es sich ferner, wenn das Haushaltskältegerät ausgebildet ist, das Signal an eine haushaltskältegerätespezifische Wendung des Nutzerendgeräts zu übermitteln. Das Nutzerendgerät ist in diesem Falle ausgebildet, eine Anwendung auszuführen, die haushaltskältegerätespezifisch ist. Diese erlaubt es, das Signal mittels
25 des Nutzerendgeräts zu empfangen, zu verarbeiten und in geeigneter Weise über eine Nutzerschnittstelle des Nutzerendgerätes, beispielsweise eine Anzeigeeinrichtung oder dergleichen, nutzergerecht auszugeben. Dies erweist sich insbesondere dann als vorteilhaft, wenn das Nutzerendgerät ein Mobilfunkendgerät ist, welches auch eine Mehrzahl von weiteren Anwendungen für andere Anwendungszwecke nutzt. Darüber
30 hinaus kann mit der Anwendung eine nutzergerechte beziehungsweise nutzeradaptierbare Ausgabe erreicht werden, die eine ergonomisch günstige Ausgabe für den Nutzer ermöglicht. Die Anwendung, auch Applikation oder App genannt, kann beispielsweise durch Herunterladen von einer Datenbank auf dem Nutzerendgerät installiert werden, sodass es in gewünschter Weise ausgeführt werden kann. Bei der
35 Installation kann vorgesehen sein, dass eine haushaltskältegerätespezifische Identifikation durch den Nutzerendgerät eingegeben wird. Dadurch kann sichergestellt werden, dass lediglich das Nutzerendgerät mit dieser Identifikation auch die gewünschten Signale übermittelt bekommt. So kann vorgesehen sein, dass vor der Übermittlung des

- 5 Signals das Nutzerendgerät die Identifikation an das Haushaltskältegerät beziehungsweise dessen Steuereinheit übermittelt. Erst danach, nachdem eine positive Verifikation der an das Haushaltskältegerät übermittelten Identifikation erfolgt ist, erfolgt die Übermittlung des Signals vom Haushaltskältegerät an das Nutzerendgerät.
- 10 Darüber hinaus kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Haushaltskältegerät einen Repeater zum Herstellen einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Nutzerendgerät auf der einen Seite und der Sensoreinheit und/oder der Steuereinheit auf der anderen Seite aufweist. Ein solcher Repeater kann beispielsweise die zuvor bereits beschriebene WLAN-Station sein. Darüber hinaus kann natürlich auch im
- 15 Haushaltskältegerät selbst ein entsprechender Repeater vorgesehen sein, der es ermöglicht, mit der Steuereinheit beziehungsweise der Sensoreinheit in Kommunikationsverbindung zu treten. Vorteilhaft ist dies beispielsweise, wenn das Gehäuse des Haushaltskältegerätes eine elektrisch leitfähige äußere Oberfläche aufweist, die beispielsweise für Nahfunk nicht durchlässig ist. In diesem Fall könnte das
- 20 Nutzerendgerät aufgrund der abschirmenden Wirkung des Gehäuses nicht mit der Sensoreinheit beziehungsweise der Steuereinheit in Kommunikationsverbindung treten. Der am Haushaltskältegerät geeignet angeordnete Repeater kann dies vermeiden, weil er einerseits in Kommunikationsverbindung mit dem Gehäuseinneren treten kann, also in Kommunikationsverbindung mit der Steuereinheit und/oder der Sensoreinheit treten kann,
- 25 und andererseits aufgrund seiner geeigneten Positionierung mit dem außerhalb des Haushaltskältegerätes angeordneten Nutzerendgerät treten kann. Diese Funktion ist natürlich nicht auf Funk beschränkt und kann beispielsweise auch auf Infrarotbasis oder Ultraschallbasis oder dergleichen basieren. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Repeater zugleich auch eine Umsetzung von Funk auf Infrarot und/oder Ultraschall
- 30 oder umgekehrt vornimmt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Sensoreinheit ausgebildet ist, ein Steuersignal zu empfangen, aufgrund des Steuersignals den Parameter zu detektieren und das dem detektierten Parameter entsprechende Signal zu übermitteln. Das Steuersignal kann

35 beispielsweise ein Aktivierungssignal oder auch ein Energieimpuls sein. Dies ermöglicht es, dass die Sensoreinheit lediglich dann Energie verbraucht, wenn es erforderlich ist, den entsprechenden Parameter zu detektieren und ein entsprechendes Signal bereitzustellen. Während der übrigen Zeit kann die Sensoreinheit in einem energiesparenden

5 beziehungsweise energielosen Zustand sein, sodass der Energieverbrauch insgesamt sehr gering gehalten werden kann. Die Sensoreinheit kann zu diesem Zweck eine Empfangseinheit aufweisen, die vorzugsweise mit der Sendeeinheit einstückig ausgebildet sein kann und eine Sende-Empfangseinheit bilden kann.

10 Mit Vorteil kann das Haushaltskältegerät ausgebildet sein, als Steuersignal beziehungsweise als Aktivierungssignal ein Energiefeld, insbesondere ein magnetisches Wechselfeld, zu erzeugen. Damit kann, insbesondere wenn die Sensoreinheit als Transponder ausgebildet ist, eine besonders energiesparende Funktion in Bezug auf die Sensoreinheit erreicht werden. Besonders vorteilhaft ist das Energiefeld als Energieimpuls
15 gebildet, welches vorzugsweise an den Energiebedarf der Sensoreinheit angepasst ist, sodass die Sensoreinheit für die gewünschte Parameterdetektion und Signalübermittlung hinreichend Energie erhält. Zum Zwecke des Erzeugens des Steuersignals beziehungsweise des Energiefelds kann das Haushaltskältegerät, insbesondere die Steuereinheit, eine entsprechende Sendeeinheit beziehungsweise
20 Energiefelderzeugungseinheit aufweisen. Bei einem magnetischen Wechselfeld kann zu diesem Zweck eine elektrische Spule vorgesehen sein, die mittels der Steuereinheit mit einem elektrischen Wechselstrom in geeigneter Weise beaufschlagt ist. Nachdem die Steuereinheit das Signal der Sensoreinheit empfangen hat, kann vorgesehen sein, dass das Energiefeld wieder abgeschaltet wird.

25 Gemäß einer Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit eine Belegung des Aufnahmeraumes durch das Kühlgut, insbesondere eine im Aufnahmeraum gelagerte Menge des Kühlgutes, ermittelt. Dadurch kann eine Information über weitere Lagerungsmöglichkeiten von Kühlgütern im Aufnahmeraum erreicht werden.

30 Zum Anzeigen beziehungsweise Ausgeben eines Belegungszustandes, der eine Belegung des Aufnahmeraumes kennzeichnet, kann beispielsweise die Anzeigeeinheit beziehungsweise Ausgabevorrichtung des Haushaltskältegerätes dienen. Darüber hinaus besteht natürlich die Möglichkeit, entsprechende Daten an das Nutzerendgerät zu
35 übermitteln, sodass der Nutzer diesbezüglich unmittelbar auf seinem Nutzerendgerät die entsprechenden Informationen erhält. Beispielsweise kann der Nutzer dadurch feststellen, welche Kühlgüter in welcher Menge im Aufnahmeraum vorhanden sind, um dadurch die weitere Beschaffung von Kühlgütern sinnvoll oder verbessert planen zu können. Die

5 Erfassung der Belegung des Aufnahmeraumes kann mittels optischer, akustischer, drucktechnischer und/oder dergleichen Sensorelemente erfolgen. Vorzugsweise kann eine Position der Sensoreinheit beziehungsweise des mit der Sensoreinheit gekoppelten Kühlgutes ermittelt werden. Insbesondere kann die ermittelte Position an das Nutzerendgerät übermittelt werden. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass mittels
10 einer optischen Zeigeeinheit beim öffnen der Tür im Aufnahmeraum ein vom Nutzer ausgewähltes Kühlgut visuell erkennbar gekennzeichnet wird. Beispielsweise kann hierfür vorgesehen sein, dass beim öffnen der Tür zum Aufnahmeraum ein Lichtstrahl auf das Kühlgut gerichtet wird, sodass der Nutzer die Position des ausgewählten Kühlguts unmittelbar erkennen kann. Die Auswahl des Kühlguts kann mittels des Nutzerendgerätes
15 oder auch einer an die Steuereinheit angeschlossenen Eingabeeinheit erfolgen.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die interne Energieversorgungseinheit eine elektrische Spule sowie eine daran angeschlossene Gleichrichtereinheit aufweist. Die elektrische Spule sowie die daran angeschlossene Gleichrichtereinheit können ebenfalls Bestandteil der
20 Sende-Empfangseinheit der Sensoreinheit sein. Die interne Energieversorgungseinheit kann einen Kondensator als Energiespeicher aufweisen, der mittels der Spule empfangene Energie speichert, damit die Sensoreinheit eine Parameterdetektion und eine Aussendung eines entsprechenden Signals ausführen kann.

25 Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die interne Energieversorgungseinheit einen elektrischen Energiespeicher, insbesondere eine Batterie, aufweist. Der elektrische Energiespeicher kann natürlich auch ein Akkumulator sein. Besonders vorteilhaft kann vorgesehen sein, wenn der Akkumulator mit einer elektrischen Spule und einer daran angeschlossenen Gleichrichtereinheit kombiniert ist. Dann ist es möglich, mittels der Spule
30 gewonnene Energie in den Akkumulator für den weiteren bestimmungsgemäßen Betrieb der Sensoreinheit zu speichern. Diese Ausgestaltung erweist sich insbesondere dann als vorteilhaft, wenn das Energiefeld nicht permanent für die Energieversorgung der Sensoreinheit zur Verfügung steht. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Energieversorgungseinheit lediglich die Batterie aufweist. Vorzugsweise handelt es sich
35 hierbei um eine Batterie mit langer Lebensdauer, die geeignet ist, den bestimmungsgemäßen Betrieb der Sensoreinheit über die prognostizierte Lebensdauer des Haushaltskältegerätes ermöglichen zu können. Die Batterie ist in diesem Falle

- 5 vorzugsweise in die Sensoreinheit integriert angeordnet. Sie braucht in diesem Fall nicht auswechselbar zu sein.

Gemäß einer Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit als Drucksensor ausgebildet ist und insbesondere zum Detektieren eines Druckes eines Kühlmittels der
10 Kühlvorrichtung an der Kühlvorrichtung angeordnet ist. Dies erlaubt es, zusätzliche Informationen über einen oder mehrere Drücke vorzugsweise im Kältekreislauf zu erhalten. In Verbindung mit der Erfassung einer Temperatur im Aufnahmeraum kann eine optimierte Steuerung des Kompressors erreicht werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass eine Drehzahl des Kompressors über eine Liste in Abhängigkeit von
15 signifikanten Parametern ermittelt und kontinuierlich angepasst wird. Darüber hinaus kann die Drehzahl des Verdichters auch unter Nutzung von geeigneten Algorithmen für eine Regelung automatisch ermittelt werden. Dies ermöglicht es ferner, Fehlfunktionen während des bestimmungsgemäßen Betriebes frühzeitig erkennen zu können. Darüber hinaus ermöglicht es diese Ausgestaltung, bei Haushaltskältegeräten mit No-Frost-
20 Funktion aufgrund des zeitlichen Verlaufs des Druckes beziehungsweise der Drücke im Kältekreislauf optimale Abtauzeitpunkte zu ermitteln. Darüber hinaus kann bei einer Druckmessung der Luft im Aufnahmeraum bei Haushaltskältegeräten unter Nutzung der No-Frost-Funktion die Einstellung der Drehzahl des Kompressors weiter optimiert werden. Ist es darüber hinaus möglich, einen Druckverlust über dem Verdampfer zu ermitteln,
25 kann dies zur indirekten Detektion eines Eisvolumens am Verdampfer dienen und ebenfalls zur Ermittlung von optimalen Abtauzeitpunkten dienen. Besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Sensoreinheit zum Ermitteln des Druckes im Kältekreislauf angeordnet ist, und zwar im Verdampfer, um den Verdampferdruck ermitteln zu können. Ein Druckabfall kann zur Detektion einer Verschlechterung der Wärmeübertragung
30 dienen, wodurch eine bedarfsabhängige Abtauung eingeleitet werden kann. Hierdurch kann natürlich auch zugleich der Wirkungsgrad des Haushaltskältegerätes verbessert werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit ein
35 Gehäuse aufweist, welches die Sensoreinheit hermetisch abdichtend umschließt. Dadurch ist die Sensoreinheit insgesamt vollständig geschützt angeordnet, sodass sie quasi an beliebigen Stellen des Aufnahmeraums beziehungsweise des Haushaltskältegerätes angeordnet werden kann.

5

Besonders vorteilhaft weist das Gehäuse ein Befestigungselement, insbesondere ein Befestigungselement zum lösbaren Befestigen des Befestigungselements im Haushaltskältegerät auf. Dadurch ist es möglich, die Sensoreinheit auf einfache Weise im Haushaltskältegerät und insbesondere im Aufnahmeraum an einer gewünschten Stelle
10 anzuordnen. Bei einer lösbaren Befestigung kann darüber hinaus erreicht werden, dass eine defekte Sensoreinheit auf einfache Weise ausgetauscht werden kann. Darüber hinaus ist es möglich, andere oder weitere Sensoreinheiten an ergänzenden Stellen des Haushaltskältegerätes beziehungsweise des Aufnahmeraumes anzuordnen, um weitere Parameter erfassen zu können und das Haushaltskältegerät in einem gewünschten
15 Betriebszustand betreiben zu können. Besonders vorteilhaft erweist sich diese Ausgestaltung ferner, ein Haushaltskältegerät individuell mit Sensoreinheiten zu bestücken, die einen gewünschten individuellen Betrieb ermöglichen.

20

Ferner erweist es sich als vorteilhaft, wenn das Gehäuse eine Beschichtung aufweist, die antibakterielle Eigenschaften aufweist. Dadurch kann insbesondere bei Nutzung des Haushaltskältegerätes zur Lagerung von Lebensmitteln eine Verbreitung von Bakterien aufgrund der Nutzung der Sensoreinheit reduziert werden.

25

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse eine Beschichtung aufweist, die gegenüber Laugen, Fruchtsäuren und/oder Milchsäure beständig ist. Dies ermöglicht es, die Sensoreinheit langfristig im Haushaltskältegerät zuverlässig betreiben zu können. Darüber hinaus kann erreicht werden, dass eine Oberfläche des Gehäuses während des bestimmungsgemäßen Betriebs möglichst unverändert bleibt, und dadurch auch die Reinigung beziehungsweise die Ansammlung von Keimen reduziert ist. Die Beständigkeit
30 gegenüber Fruchtsäuren und/oder Milchsäure stellt darüber hinaus sicher, dass die Sensoreinheit bei Kontakt mit Lebensmitteln nicht beeinträchtigt wird und im Gegenzug diese ebenfalls weitgehend nicht beeinträchtigt.

35

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Sensoreinheit als TOC-Sensoreinheit ausgebildet und an einer Abtaurinne und/oder einer Verdunstungsschale angeordnet ist. Mittels der TOC-Sensoreinheit kann ein gesamter organischer Kohlenstoff ermittelt werden. Der gesamte organische Kohlenstoff, auch Total Organic Carbone (TOC) genannt, ist ein Maß für eine organische Verunreinigung. Auf diese Weise lassen sich Bereiche des

5 Aufnahmeraums überwachen, die besonders von der Ansiedlung von Keimen betroffen sind, beispielsweise eine Abtaurinne und/oder eine Verdunstungsschale. Wird ein vorgegebener Wert für diesen Parameter überschritten, kann eine Meldung vorgesehen sein, die eine entsprechende Reinigung veranlassen kann.

10 Darüber hinaus kann die Sensoreinheit auch als Feuchtigkeitssensor ausgebildet sein. Dies ermöglicht es, die Feuchtigkeit beispielsweise im Aufnahmeraum oder in einer geschlossenen Aufnahmeschale im Aufnahmeraum zu ermitteln. Zum Einstellen der Feuchtigkeit kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit entsprechende Steuerfunktionen ausführt.

15

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Alle vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind
20 nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder aber in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen
25 und erzeugbar sind.

Das Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Funktionen und Merkmale.

30

Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer perspektivischer Darstellung eine Kühl-
Gefrierkombination als Haushaltskältegerät gemäß der Erfindung,

35

Fig. 2 in schematischer Blockschaltdarstellung eine Sensoreinheit gemäß der Erfindung,

5 Fig. 3 in schematischer Blockschaltdarstellung das Haushaltskältegerät gemäß Fig. 1 in Kommunikationsverbindung mit einem Mobilfunkendgerät eines Nutzers unter Vermittlung eines Repeaters, und

Fig. 4 in schematischer Ansicht das Sensorelement gemäß Fig. 2 mit einem
10 Klebestreifen als Befestigungselement.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Kühl-Gefrierkombination als Haushaltskältegerät 1 in einer perspektivischen Ansicht. Die Kühl-Gefrierkombination 1 weist ein Gehäuse 19 auf, welches seinerseits Seitenwände 2, 9 sowie eine Rückwand 3 aufweist, die miteinander verbunden sind und zusammen mit einer nicht bezeichneten
15 Deckenwand sowie eine nicht bezeichneten Bodenwand einen Aufnahmeraum 4 für einen Kühlbereich sowie einen Aufnahmeraum 5 für einen Gefrierbereich bilden. Die Aufnahmeräume 4 und 5 sind durch eine nicht bezeichnete Zwischenwand voneinander thermisch isoliert getrennt. Am vorderen Ende der Seitenwand 9 sind jeweils Türen 6, 7
20 für den Kühlbereich sowie für den Gefrierbereich separat angelenkt. Die Wände sowie auch die Türen sind in nicht näher spezifizierter Weise mit einem thermischen Isolationswerkstoff versehen, um die Aufnahmeräume 4, 5 gegenüber der Umgebung thermisch zu isolieren. Im Folgenden wird die Erfindung anhand des Kühlbereichs mit Bezug auf den Aufnahmeraum 4 weiter erläutert. Entsprechend kann die Erfindung auch
25 auf den Aufnahmeraum 5 angewendet werden. Zur Vereinfachung der Darstellung wird von einer ausführlichen Beschreibung eines entsprechenden Ausführungsbeispiels in Bezug auf den Aufnahmeraum 5 abgesehen.

Fig. 1 zeigt, dass im Aufnahmeraum 4 Fachböden 8 sowie Gemüseschalen 11
30 angeordnet sind. Die Fachböden 8 sind vorliegend ortsfest angeordnet, wohingegen die Gemüseschalen 11 als Schubladen ausgebildet sind. Die Gemüseschalen 11 sind vorliegend mittels eines nicht bezeichneten Deckels abgedeckt. Der Aufnahmeraum 4 ist somit Bestandteil eines Kühlteils 12 der Kühl-/Gefrierkombination 1.

35 Oberhalb des Aufnahmeraums 4, und zwar oberhalb der Deckenwand des Aufnahmeraums 4, ist im Gehäuse 19 eine elektronische Steuereinheit 17 angeordnet. Die Steuereinheit 17 wird in nicht weiter spezifizierter Weise mit elektrischer Energie aus einem öffentlichen Energieversorgungsnetz versorgt. Die Steuereinheit 17 dient zur

5 Steuerung einer Kühlvorrichtung 20, die teilweise im Fußbereich der Kühl-
Gefrierkombination 1 angeordnet ist. Die Kühlvorrichtung umfasst nicht dargestellte
Komponenten wie einen Kompressor, einen Verdampfer sowie einen Wärmetauscher, die
über ebenfalls nicht dargestellte Rohrleitungen miteinander strömungstechnisch in
Verbindung stehen. In der Kühlvorrichtung ist ferner ein ebenfalls nicht bezeichnetes
10 Kühlmittel angeordnet, vorliegend Isobutan. Mittels des Kompressors wird das Kühlmittel
in vorgegebener Weise durch den Wärmetauscher und den Verdampfer getrieben, um
auch auf diese Weise Wärmeenergie aus dem Aufnahmeraum 4 abzuführen und an
Umgebungsluft abzugeben. Der Kompressor ist zu diesem Zweck mittels eines
Elektromotors angetrieben, der von der Steuereinheit 17 gesteuert wird.

15

Aus Fig. 1 ist ferner ersichtlich, dass die Steuereinheit 17 über eine Nahfunkverbindung,
vorliegend gemäß dem Bluetooth-Standard, mit einem Mobilfunkendgerät 26 eines
Nutzers in Kommunikationsverbindung steht. Das Mobilfunkendgerät 26 umfasst eine
Sende-Empfangseinheit 28, die an eine Rechneinheit 27 angeschlossen ist. An die
20 Rechneinheit 27 ist ferner eine Anzeigeeinheit 29 angeschlossen. Mit dem
Mobilfunkendgerät 26 ist es dem Nutzer möglich, Daten beziehungsweise Signale der
Steuereinheit 17 zu empfangen, zu verarbeiten und in nutzergerechter Weise auf der
Anzeigeeinheit 29 auszugeben.

25 Im Aufnahmeraum 4 sind gemäß Fig. 1 Sensoreinheiten 15, 16, 18 angeordnet, die
drahtlos ausgebildet sind und ebenfalls über eine Nahfunkverbindung mit der
Steuereinheit 17 in Kommunikationsverbindung stehen. Vorliegend ist die Sensoreinheit
15 eine TOC-Sensoreinheit, die in einer Ablaufrinne 14 an der Rückwand 3 oberhalb der
Abdeckung der Gemüseschalen 11 angeordnet ist. Die Sensoreinheit 16 ist eine
30 Temperatursensoreinheit. Die Sensoreinheit 18 ist eine Feuchtigkeitssensoreinheit, die
vorliegend an einer der beiden Schubladen 11 befestigt ist.

Die Sensoreinheiten 15, 16, 18 sind hinsichtlich ihres schematischen Aufbaus anhand von
Fig. 2 näher dargestellt. Jede der Sensoreinheiten 15, 16, 18 weist eine Sende-
35 Empfangseinheit 22 auf, die mit einer Auswerteeinheit 24 gekoppelt ist. Die Sende-
Empfangseinheit 22 ist ferner an eine Gleichrichtereinheit 23 angeschlossen, mittels der aus
empfangener Energie elektrische Energie gewonnen und bereitgestellt werden kann.
Diese Energie kann in einer Batterie 21, die ebenfalls von der jeweiligen Sensoreinheit 15,

5 16, 18 umfasst ist, gespeichert werden, um den bestimmungsgemäßen Betrieb der Sensoreinheit 15, 16, 18 gewährleisten zu können. Die Sensoreinheit 15, 16, 18 umfasst ferner ein Sensorelement 25, welches ausgebildet ist, den von ihr zu detektierenden Parameter in bestimmungsgemäßer Weise detektieren zu können. Das Sensorelement 25 ist ebenfalls an die Auswerteeinheit 24 angeschlossen.

10 Vorliegend ist vorgesehen, dass jede der Sensoreinheiten 15, 16, 18 eine individuelle Identifikation aufweist. Die Steuereinheit 27 kennt diese den jeweiligen Sensoreinheiten 15, 16, 18 zugeordneten Identifikationen. Entsprechend sendet die Steuereinheit 17 ein Aktivierungssignal mit der jeweiligen Identifikation aus, woraufhin die Sensoreinheiten 15, 16, 18 dieses Signal empfangen und prüfen, ob die darin enthaltene Identifikation ihrer Identifikation entspricht. Nur wenn die Prüfung positiv ausfällt, wird die entsprechende Sensoreinheit 15, 16, 18 mittels ihres Sensorelements den gewünschten Parameter erfassen, mittels der Auswerteeinheit 24 auswerten und ein entsprechendes, dem Parameter zugeordnetes Signal mittels der Sende-Empfangseinheit aussenden. Die 15 Steuereinheit 17 empfängt das ausgesendete Signal, wertet dieses aus und veranlasst gegebenenfalls weitere Aktionen.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung die Kommunikationsverbindung zwischen der Steuereinheit 17 und dem Mobilfunkendgerät 26 des Nutzers. Wie aus Fig. 3 ersichtlich 25 ist, ist ein Repeater 30 vorgesehen, der vorliegend in der Nähe der Steuereinheit im Gehäuse 19 der Kühl-Gefrierkombination 1 angeordnet ist. Vorliegend ist der Repeater 30 derart angeordnet, dass er bezüglich der Kommunikationsverbindung zum Mobilfunkendgerät 26 eine günstige Position am Gehäuse 19 hat. Der Repeater 30 steht darüber hinaus in drahtloser Kommunikationsverbindung mit der Steuereinheit 17, zu 30 welchem Zweck die Steuereinheit 17 eine Sende-Empfangseinheit 32 aufweist. Die Sende-Empfangseinheit 32 ist an eine Rechneinheit 33 der Steuereinheit 17 angeschlossen. Ebenfalls an die Rechneinheit 33 angeschlossen ist eine Sende-Empfangseinheit 31, die in den Aufnahmeraum 4 der Kühl-Gefrierkombination 1 gerichtet ist. Die Sende-Empfangseinheit 31 dient dazu, eine Nahfunkverbindung zu den 35 Sensoreinheiten 15, 16, 18 innerhalb des Aufnahmeraumes 4 herzustellen.

- 5 Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung die Sensoreinheit 18, die an einer ihrer Oberflächen einen Klebestreifen 34 aufweist. Mittels des Klebestreifens 34 ist die Sensoreinheit 18 innenseitig an der Gemüseschale 11 befestigt (Fig. 1).

Die Anwendung von drahtlosen Zero-Power-Sensors (ZPS) beziehungsweise
10 batteriebetriebenen Sensorelementen beziehungsweise Sensoreinheiten erlaubt die Datenerfassung und/oder Übermittlung an eine Geräteelektronik des Haushaltskältegerätes mit vorzugsweise hinterlegten Softwareparametern, wodurch eine Steuerung und Kontrolle am Haushaltskältegerät selbst oder auch an einem beliebigen Endgerät, wie beispielsweise einem Nutzerendgerät, erreicht werden kann. Durch die
15 hohe Flexibilität der Anordnung der Sensoreinheiten 15, 16, 18 ergeben sich gegenüber verdrahtenden Sensoren neue Anwendungsfelder und Nutzungsoptionen. Insbesondere ermöglicht es die Erfindung, eine Effizienzverbesserung hinsichtlich des Gerätebetriebs zu erreichen, durch Nutzung ergänzender Kenngrößen, die beispielsweise einen Zustand und damit mittelbar auch die Effizienz eines momentanen Betriebs kennzeichnen.

20

Mit der Erfindung ist es möglich, die Sensoreinheiten 15, 16, 18 auch an Orten anzubringen, die bisher nur schwer zugänglich waren und die eine Optimierung der Effizienz des Betriebs des Haushaltskältegerätes ermöglichen.

- 25 Beispielsweise kann eine Temperatursensoreinheit im Kühlfach, im Gefrierfach oder auch in einem Sonderfach unmittelbar erfasst werden. Anwendungen bestehen zum Beispiel direkt in einem TCD-Bereich, wobei eine luftdichte Lagerung und eine leichte Entnahme der TCD-Schale ermöglicht sind.

- 30 Bezüglich einer Luftfeuchtesensoreinheit beziehungsweise einer Betauungssensoreinheit kann eine automatische Anpassung je nach Zielfeuchtwert beziehungsweise Sollfeuchtwert erreicht werden. Dabei ist es möglich, dass der vom Kunden in luftdichten Lagerfächern beziehungsweise Lagerschalen vorgegebene Zielfeuchtwert innerhalb einer Schale ermittelt wird, ohne dass es durch Einführung eines Sensorelements von
35 außen zu einem zusätzlichen Feuchteverlust kommt. So kann beispielsweise durch automatisches Öffnen von Belüftungsöffnungen die Luftfeuchte bei Überschreiten eines Zielwertes angepasst werden.

5 Darüber hinaus kann eine Kondensatvermeidung beziehungsweise eine Kondensatidentifikation erreicht werden. Beispielsweise kann eine interne Betauung ermittelt werden, woraufhin in eine Steuerung für einen Lüfterlauf beziehungsweise eine Verschiebung einer Abtauphase eingegriffen werden kann. Dies kann durch Anbringen der entsprechenden Sensoreinheit in der jeweiligen kritischen Baureihe beziehungsweise
10 Region erfolgen.

Darüber hinaus kann eine Betauungssensoreinheit beziehungsweise eine Wassersensoreinheit vorgesehen sein, mittels der ein Abtauen des Haushaltskältegerätes vorgegeben beziehungsweise gesteuert werden kann. Beispielsweise kann damit ein
15 Überlauf einer Verdunstungsschale erfasst werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, einen Füllstand zu analysieren und bedarfsgerecht Heizelemente zuzuschalten. Diese Anwendung eignet sich besonders bei kritischen Geräten, insbesondere besonderen klimatischen Regionen und/oder dergleichen.

20 Mittels einer Biofilm-Sensoreinheit, insbesondere einer TOC-Sensoreinheit, kann eine Funktionsgewährleistung einer Abtaurinne beziehungsweise Ablaufrinne oder auch einer Verdunstungsschale erreicht werden. Auf diese Weise kann eine indirekte Biofilmindikation zum Beispiel über ZPS zur elektrischen Leitwertmessung beziehungsweise Veränderung eines TOC-Werts im Wasser erreicht werden. Dadurch
25 lassen sich eine Reinigungsindikation und/oder eine Vermeidung von Geruchsproblemen erreichen. Weiterhin kann ein Wasserrücklauf in das Haushaltskältegerät sowie auch ein Überlauf einer Verdunstungsschale erkannt werden.

Mit der Erfindung ist es darüber hinaus möglich, unter Nutzung einer Drucksensoreinheit
30 kältemittelseitige Druckmessungen im Kältemittelkreislauf durchzuführen. Die ergänzende Kenntnis eines Drucks im Kühlmittelkreislauf neben Temperaturparametern wie Umgebungstemperatur, Kühlfachtemperatur und/oder Oberflächentemperatur einer Wärmetauscheroberfläche, kann zu einer optimierten Steuerung des Kompressors genutzt werden. Dabei kann die Drehzahl des Kompressors entweder anhand einer
35 Tabelle in Abhängigkeit von signifikanten Parametern ermittelt und kontinuierlich angepasst werden oder die Drehzahl kann durch einen geeigneten Algorithmus automatisch mittels beispielsweise der Rechneinheit ermittelt werden. Dies erlaubt es darüber hinaus, Fehlfunktionen im bestimmungsgemäßen Betrieb frühzeitig zu erkennen.

5 Im Unterschied zum Stand der Technik wird der Kompressor also nicht mehr gemäß einer Zwei-Punkt-Regelung, sondern gemäß einer Drei- oder Mehr-Punkt-Regelung oder einer kontinuierlichen Regelung betrieben.

Beispielsweise kann mittels der Drucksensoreinheit der Druck im Kältemittelkreislauf im
10 Bereich des Verdampfers, vorzugsweise als Verdampferdruck, ermittelt werden. Ein Druckabfall zeigt eine Verschlechterung der Wärmeübertragung an, woraus eine Information über eine bedarfsabhängige Abtauung erreicht werden kann.

Des Weiteren kann bei No-Frost-Geräten durch den zeitlichen Verlauf von einem
15 erfassten Druck im Kühlmittelkreislauf der optimale Abtauzeitpunkt ermittelt werden. Zur Ermittlung der optimalen Drehzahl des Kompressors können darüber hinaus luftseitige Druckmessungen im Aufnahmeraum 4 bei No-Frost-Geräten berücksichtigt werden. Die Bestimmung des Druckverlusts über dem Verdampfer kann zur indirekten Detektion eines Eisvolumens über dem Verdampfer und eines optimalen Abtauzeitpunkts dienen.

20 Natürlich können diese Merkmale auch in beliebiger Kombination miteinander eingesetzt werden, um die Erfindung zu realisieren.

Das vorbeschriebene Ausführungsbeispiel dient lediglich der Erläuterung der Erfindung
25 und ist für diese nicht beschränkend. So können natürlich Funktionen, insbesondere elektronische Bauteile sowie die Steuereinheit und die Sensoreinheit, beliebig gestaltet sein, ohne den Gedanken der Erfindung zu verlassen.

Die für das erfindungsgemäße Haushaltskältegerät beschriebenen Vorteile und Merkmale
30 sowie Ausführungsformen gelten gleichermaßen für ein Verfahren, mit dem die Erfindung realisiert werden kann. Folglich können entsprechend der Vorrichtungsmerkmale auch Verfahrensmerkmale vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

1	Kühl-Gefrierkombination	21	Batterie
2	Seitenwand	22	Sende-Empfangseinheit
3	Rückwand	23	Gleichrichtereinheit
4	Aufnahmeraum	24	Auswerteeinheit
5	Aufnahmeraum	25	Sensorelement
6	Tür	26	Mobilfunkendgerät
7	Tür	27	Rechneinheit
8	Fachboden	28	Sende-Empfangseinheit
9	Seitenwand	29	Anzeigeeinheit
10	Halter	30	WLAN-Station
11	Gemüseschale	31	Sende-Empfangseinheit
12	Kühlteil	32	Sende-Empfangseinheit
13	Gefrierteil	33	Rechneinheit
14	Ablaufrinne	34	Klebestreifen
15	TOC-Sensoreinheit		
16	Temperatursensoreinheit		
17	Steuereinheit		
18	Feuchtigkeitssensoreinheit		
19	Gehäuse		
20	Kühlvorrichtung		

5

Patentansprüche

1. Haushaltskältegerät (1) mit einem Gehäuse (19), welches einen thermisch isolierten Aufnahmeraum (4, 5) für Kühlgut, insbesondere Lebensmittel, bereitstellt, mit einer Steuereinheit (17) und mit einer mittels der Steuereinheit (17) steuerbaren
- 10 Kühlvorrichtung (20), wobei mittels der Kühlvorrichtung (20) eine vorgebbare Temperatur im Aufnahmeraum (4, 5) einstellbar ist, wobei im Aufnahmeraum (4, 5) eine Sensoreinheit (15, 16, 18) zum Detektieren eines physikalischen Parameters des Haushaltskältegerätes (1) angeordnet ist, wobei die Sensoreinheit (15, 16, 18) eine interne Energieversorgungseinheit (21) aufweist und ausgebildet ist, ein dem detektierten
- 15 Parameter entsprechendes Signal an die Steuereinheit (17) drahtlos zu übermitteln, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haushaltskältegerät (1) ausgebildet ist, das Signal an ein tragbares Nutzerendgerät (26) zu übermitteln.
2. Haushaltskältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das
- 20 Haushaltskältegerät (1) mit einem Kommunikationsnetzwerk (30) verbunden ist, mit dem das Nutzerendgerät (26) verbunden ist.
3. Haushaltskältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Haushaltskältegerät (1) ausgebildet ist, das Signal an eine haushaltskältegerätspezifische
- 25 Anwendung des Nutzerendgeräts (26) zu übermitteln.
4. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Repeater (30) zum Herstellen einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Nutzerendgerät (26) auf der einen Seite und der Sensoreinheit (15, 16, 18) und/oder
- 30 der Steuereinheit (17) auf der anderen Seite.
5. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (15, 16, 18) ausgebildet ist, ein Steuersignal zu empfangen, aufgrund des Steuersignals den Parameter zu detektieren und das dem
- 35 detektierten Parameter entsprechende Signal zu übermitteln.

- 5 6. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die interne Energieversorgungseinheit (21) einen elektrischen Energiespeicher, insbesondere eine Batterie aufweist.
7. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
10 gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (15, 16, 18) als Drucksensor ausgebildet und zum Detektieren eines Druckes eines Kühlmittels der Kühlvorrichtung (20) an der Kühlvorrichtung (20) angeordnet ist.
8. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
15 gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (18) als Feuchtigkeitssensor ausgebildet ist
9. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (15, 16, 18) ein Gehäuse aufweist, welches die Sensoreinheit hermetisch abdichtend umschließt.
20
10. Haushaltskältegerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse ein Befestigungselement (34), insbesondere ein Befestigungselement zum lösbaren Befestigen des Befestigungselements im Haushaltsgerät aufweist.
- 25 11. Haushaltskältegerät nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine Außenseite, insbesondere eine Beschichtung, aufweist, die antibakterielle Eigenschaften aufweist.
12. Haushaltskältegerät nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
30 dass das Gehäuse eine Außenseite, insbesondere eine Beschichtung, aufweist, die gegenüber Laugen, Fruchtsäuren und/oder Milchsäure beständig ist.
13. Haushaltskältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit als TOC-Sensoreinheit (15) ausgebildet und an
35 einer Abtaurinne (14) und/oder einer Verdunstungsschale angeordnet ist.

1/2

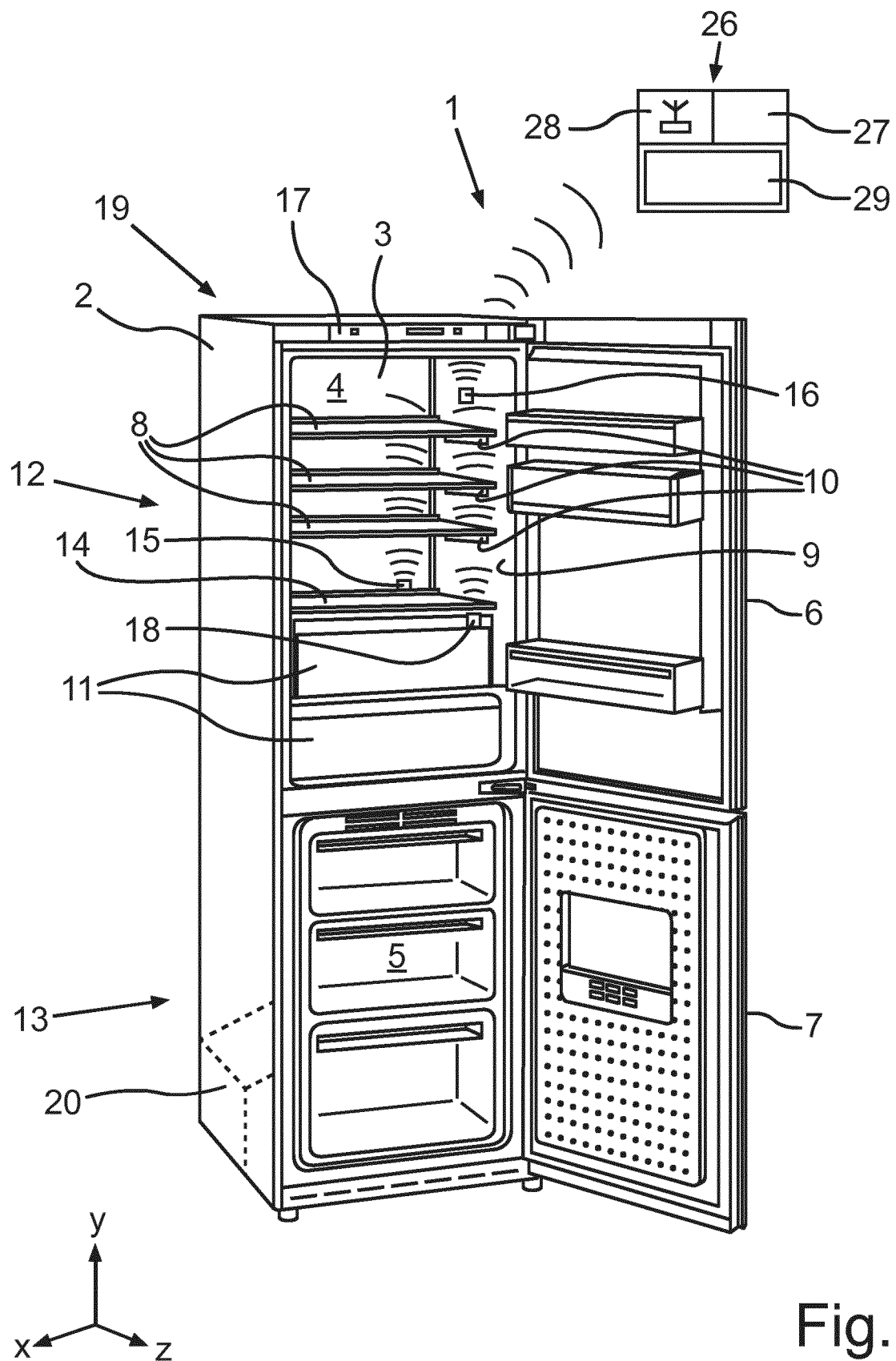


Fig.1

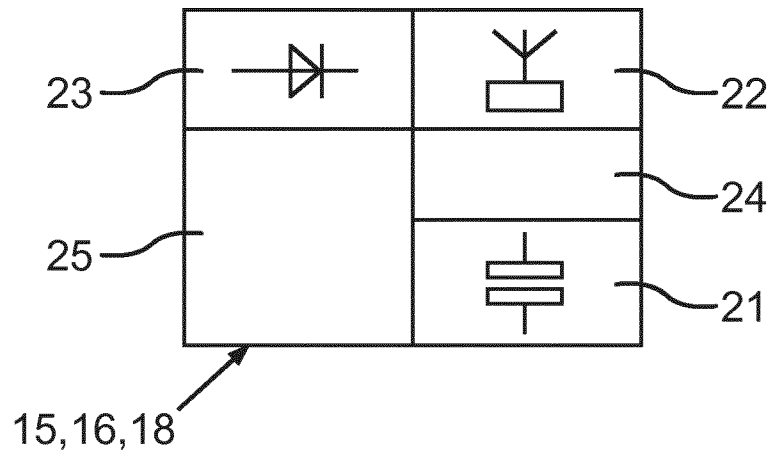


Fig. 2

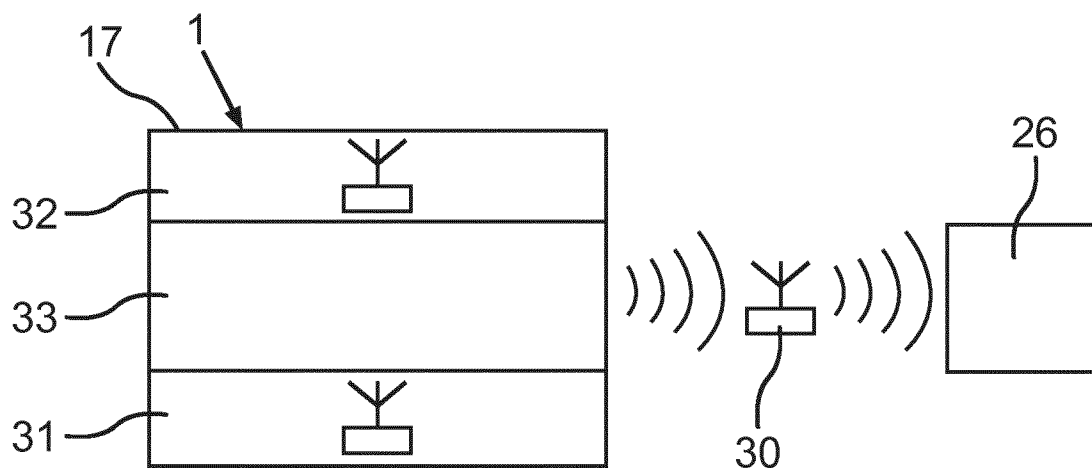


Fig. 3

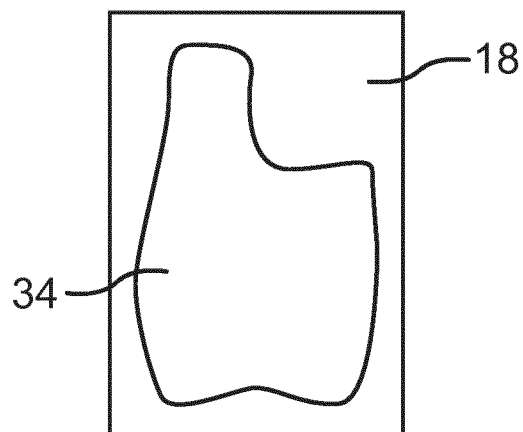


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/051528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25D29/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 479 988 A2 (WRAP SPA [IT]) 24 November 2004 (2004-11-24)	1-3,5-13
Y	paragraphs [0001] - [0034]; figures 1-7 -----	4
Y	EP 1 152 316 A2 (COMPUTER PROCESS CONTROLS INC [US]) 7 November 2001 (2001-11-07) paragraphs [0007] - [0061]; figures 1-15 -----	4
X	EP 2 306 129 A1 (BSH ELECTRODOMESTICOS ESPANA [ES]) 6 April 2011 (2011-04-06) paragraphs [0001] - [0035]; figures 1, 2 -----	1-3,5
X	US 2013/227971 A1 (TAMBORRA DOMINICK [US]) 5 September 2013 (2013-09-05) paragraphs [0001] - [0032]; figure 1 -----	1-3,6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2016

Date of mailing of the international search report

07/04/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kolev, Ivelin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/051528

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1479988	A2	24-11-2004	NONE
EP 1152316	A2	07-11-2001	AR 028076 A1 23-04-2003
			AR 028077 A1 23-04-2003
			AU 771602 B2 01-04-2004
			AU 775199 B2 22-07-2004
			BR 0102194 A 26-12-2001
			BR 0102200 A 13-02-2002
			CA 2345891 A1 03-11-2001
			CA 2346206 A1 03-11-2001
			EP 1152315 A2 07-11-2001
			EP 1152316 A2 07-11-2001
			EP 1814010 A2 01-08-2007
			EP 2287699 A2 23-02-2011
			EP 2287700 A2 23-02-2011
			KR 20070075426 A 18-07-2007
			MX PA01004408 A 06-06-2005
			MX PA01004409 A 03-06-2005
			US 6378315 B1 30-04-2002
			US 6502409 B1 07-01-2003
			US 2003037554 A1 27-02-2003
			US 2003132303 A1 17-07-2003
			US 2004159714 A1 19-08-2004
EP 2306129	A1	06-04-2011	NONE
US 2013227971	A1	05-09-2013	AU 2013201255 A1 19-09-2013
			US 2013227971 A1 05-09-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F25D29/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F25D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 479 988 A2 (WRAP SPA [IT]) 24. November 2004 (2004-11-24)	1-3,5-13
Y	Absätze [0001] - [0034]; Abbildungen 1-7 -----	4
Y	EP 1 152 316 A2 (COMPUTER PROCESS CONTROLS INC [US]) 7. November 2001 (2001-11-07) Absätze [0007] - [0061]; Abbildungen 1-15 -----	4
X	EP 2 306 129 A1 (BSH ELECTRODOMESTICOS ESPANA [ES]) 6. April 2011 (2011-04-06) Absätze [0001] - [0035]; Abbildungen 1, 2 -----	1-3,5
X	US 2013/227971 A1 (TAMBORRA DOMINICK [US]) 5. September 2013 (2013-09-05) Absätze [0001] - [0032]; Abbildung 1 -----	1-3,6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. März 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kolev, Ivelin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/051528

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1479988	A2	24-11-2004	KEINE
EP 1152316	A2	07-11-2001	AR 028076 A1 23-04-2003
			AR 028077 A1 23-04-2003
			AU 771602 B2 01-04-2004
			AU 775199 B2 22-07-2004
			BR 0102194 A 26-12-2001
			BR 0102200 A 13-02-2002
			CA 2345891 A1 03-11-2001
			CA 2346206 A1 03-11-2001
			EP 1152315 A2 07-11-2001
			EP 1152316 A2 07-11-2001
			EP 1814010 A2 01-08-2007
			EP 2287699 A2 23-02-2011
			EP 2287700 A2 23-02-2011
			KR 20070075426 A 18-07-2007
			MX PA01004408 A 06-06-2005
			MX PA01004409 A 03-06-2005
			US 6378315 B1 30-04-2002
			US 6502409 B1 07-01-2003
			US 2003037554 A1 27-02-2003
			US 2003132303 A1 17-07-2003
			US 2004159714 A1 19-08-2004
EP 2306129	A1	06-04-2011	KEINE
US 2013227971	A1	05-09-2013	AU 2013201255 A1 19-09-2013
			US 2013227971 A1 05-09-2013