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

(11) **EP 2 711 655 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

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

(21) Anmeldenummer: **13004607.1**

(22) Anmeldetag: **20.09.2013**

(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

(30) Priorität: **24.09.2012 DE 102012018807**
30.10.2012 DE 102012021425

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Lienz GmbH**
9900 Lienz (AT)

(72) Erfinder:
- **Gerner, Herbert**
  88416 Erlenmoos (DE)
- **Oberhauser, Florian**
  9911 Assling (AT)
- **Golmayer, Florian**
  9918 Strassen (AT)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Kühl-und/oder Gefriergerät**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einer Kommunikations-Schnittstelle, die derart ausgeführt ist, dass die Kommunikation mit der Schnittstelle drahtlos erfolgt, wobei die Schnittstelle derart ausgebildet ist, dass die Kommunikation gemäß der NFC-Technologie und/oder gemäß der RFID-Technologie erfolgt.

EP 2 711 655 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einer Kommunikations-Schnittstelle, die derart ausgeführt ist, dass die Kommunikation mit der Schnittstelle drahtlos erfolgt.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Kühl- und/oder Gefriergeräte mit wenigstens einer Schnittstelle auszuführen, die die drahtlose Übertragung von Daten zu dem Gerät oder auch von dem Gerät ermöglicht. Die bekannten Schnittstellen arbeiten auf Basis der Übertragung von IR-Strahlung und erfordern daher einen mechanischen Aufwand in den Kunststoffteilen, an denen die Schnittstelle realisiert ist, da eine optische Verbindung gewährleistet werden muss. Insbesondere muss auf eine exakte mechanische Positionierung geachtet werden.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Schnittstelle mit möglichst geringem Aufwand realisierbar ist und auf einfache Art und Weise eine Kommunikation möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass die Schnittstelle derart ausgebildet ist, dass die Kommunikation gemäß der NFC-Technologie und/oder gemäß der RFID-Technologie erfolgt. Durch beide Technologien ist ein kostengünstiger und wartungsfreier Eingriff auf den Systemstatus der Elektronik des Gerätes und einen internen Bus realisierbar.

[0005] Die NFC-Technologie kann in Zusammenhang mit aktiven Geräten als Zugriffsschlüssel an Terminals auf Inhalte und für Services verwendet werden. Beispielsweise kann mit dieser Technologie die bargeldlose Zahlung, das papierlose Ticketing, das Online-Streaming oder -Downloads, die Zugangskontrolle oder auch das in einigen Mobiltelefonen integrierte Lesen von Inhalten erfolgen. Ein Einsatz bei Kühl- bzw. Gefriergeräten, beispielsweise als Serviceschnittstelle ist aus dem Stand der Technik nicht bekannt. Dies gilt für die Realisierung einer drahtlosen Geräteschnittstelle, die mittels RFID-Technologie kommuniziert entsprechend.

[0006] Die erfindungsgemäß eingesetzte Kommunikationstechnik erlaubt eine unsichtbare, leicht vorrüstbare Integration an leicht zugänglichen Stellen, wie beispielsweise in der Frontblende, bzw. in einer Bedien- und/oder Anzeigeeinheit des Gerätes.

[0007] Die Übertragungsreichweite liegt vorzugsweise im Bereich < 20 cm und besonders bevorzugt im Bereich < 10 cm.

[0008] Des Weiteren ist eine verschlüsselte Übertragung möglich. Von der Erfindung ist auch eine unverschlüsselte Übertragung umfaßt, die insbesondere bei kleinen Reichweiten, die vorzugsweise bei < 10 cm liegen, akzeptabel ist.

[0009] Durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät (im Folgenden auch als "Gerät" bezeichnet) gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Parameteränderung des Gerätes sowie eine Datenaufzeichnung und ggf. die Übermittlung von Gerätedaten an ein Servicegerät (im Folgenden auch als "Serviceeinheit" bezeichnet) ohne Aufwand und zuverlässig möglich.

[0010] Die Kommunikation mit dem Gerät kann mit einem beliebigen, vorzugsweise portablen Gerät erfolgen. Ein Beispiel für ein solches Gerät ist ein Smartphone, das beispielsweise in Form einer App ein entsprechendes Programm aufweisen kann. In diesem Fall kann das Smartphone beispielsweise als Servicegerät dienen, mit dem z.B. Geräteparameter, Fehlermeldungen etc. abgerufen werden können.

[0011] Je nach Bedarf kann die Schnittstelle derart ausgeführt sein, dass eine Datenübertragung nur zu der Schnittstelle möglich ist. In diesem Fall kann die Schnittstelle beispielsweise dazu genutzt werden, um Daten, wie beispielsweise Geräteparameter oder eine Gerätesoftware an das Gerät zu übertragen.

[0012] Von der Erfindung ist auch der Fall umfaßt, dass die Kommunikationsschnittstelle des Gerätes derart ausgebildet ist, dass eine Kommunikation nur von der Schnittstelle möglich ist. In diesem Fall kann die Schnittstelle des Gerätes beispielsweise dazu genutzt werden, um Gerätedaten, wie beispielsweise den Betrieb des Gerätes betreffende Daten, Störungsmeldungen, die Historie des Gerätebetriebs etc. an ein externes Gerät, wie z.B. an ein Servicegerät zu übertragen. In diesem Fall kann die Geräteschnittstelle beispielsweise mit einem passiven RFID-Transponder ausgeführt sein, der einen Speicher aufweist oder mit diesem in Verbindung steht. Wird der RFID-Transponder durch einen Sender entsprechend angeregt, erfolgt eine Übertragung der Daten an den Sender, der diese dann auswertet.

[0013] Selbstverständlich ist von der Erfindung auch der Fall umfaßt, dass die Kommunikation bidirektional erfolgt.

[0014] Wie ausgeführt kann die Schnittstelle wenigstens einen passiven oder aktiven RFID-Transponder aufweisen oder aus diesem bestehen.

[0015] Denkbar ist eine Ausführungsform, bei der der RFID-Transponder mit einem EEPROM oder einem sonstigen Speicher ausgeführt ist oder in Verbindung steht bzw. ein EEPROM mit RFID-Interface. Dies ermöglicht eine Programmierung des Inhalts ohne dass die Netzspannung an das Kühl- und/oder Gefriergerät angeschlossen ist.

[0016] Ist die Schnittstelle des Gerätes so ausgebildet, dass zu deren Betrieb keine Netzspannung am Gerät erforderlich ist, kann eine Konfiguration der Gerätesteuerung für den Service beispielsweise in einem Zustand erfolgen, in dem das Gerät sich im verpackten Zustand befindet. Des Weiteren ist eine Programmierung von Geräten, in denen eine derartige Steuerung eingebaut ist, ohne Netzanschluß der Gerätes möglich.

[0017] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass auch für das Auslesen von Daten kein Anschluß des Gerätes

an die Netzspannung erforderlich ist. Denkbar ist es, dass die Daten in einem EEPROM oder in einem anderen geeigneten Speicher abgelegt sind und dass dieses Daten beispielsweise durch einen passiven oder aktiven RFID-Transponder übermittelt werden. Bei diesen Daten kann es sich beispielsweise um Loggerdaten, Gerätedaten, Typdaten etc. handeln, was für den Lagerbereich und den Logistikbereich von Bedeutung sein kann.

[0018] Somit ist von der vorliegenden Erfindung sowohl ein Kühl- und/oder Gefriergerät umfaßt, dessen Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass eine Datenübertragung nur dann möglich ist, wenn das Kühl- und/oder Gefriergerät an der Stromversorgung angeschlossen ist, als auch ein Kühl- und/oder Gefriergerät, dessen Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass eine Datenübertragung dann möglich ist, wenn das Kühl- und/oder Gefriergerät nicht an der Stromversorgung angeschlossen ist. Letzteres ist für alle Anwendungsfälle, wie beispielsweise den Lagerbereich etc. von Bedeutung, bei dem die Gerätes üblicherweise nicht am Stromnetz angeschlossen sind, sondern beispielsweise verpackt sind. Eine unidirektionale Kommunikation von oder zu dem Gerät sowie ggf. eine bidirektionale Kommunikation ist in diesem Fall unabhängig davon möglich, ob das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist oder nicht.

[0019] Für eine Ausführungsform, bei dem eine Spannungsversorgung des Kühl- und/oder Gefriergerätes zur Funktion der Schnittstelle erforderlich ist, kann der für die Kommunikation erforderliche Hardwareaufwand auf die eigentliche Realisierung der Kommunikation beschränkt werden. Die Speicherung der Gerätedaten übernimmt beispielsweise ein entsprechender Controller.

[0020] Die Realisierung der Kommunikation kann entweder durch entsprechende Controller erfolgen oder auch als proprietäre Lösung ausgebildet sein.

[0021] Denkbar ist es, dass die Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass eine Übertragung von Daten von und/oder zu der Schnittstelle im SubGHz-Bereich und, vorzugsweise bei 13,56 MHz erfolgt. Aus dem Bereich der Near Field Communication (NFC) ist eine Übertragung mit dieser Frequenz bekannt. Bei der NFC erfolgt die Kommunikation beispielsweise mit passiven RFID-Transpondern, vorzugsweise mit HF RFID-Transpondern. Auch der Einsatz von aktiven RFID-Transpondern ist denkbar und von der Erfindung mit umfaßt. Die Verbindung kann beispielsweise von einem aktiven zu einem passiven Transponder oder zwischen zwei aktiven Transpondern erfolgen. Die Reichweite beträgt üblicherweise wenige Zentimeter und liegt im allgemeinen bei < 10 cm.

[0022] Die Übertragung kann mit oder ohne Seitenbänder erfolgen.

[0023] Auch ist eine Kommunikation im LF-Bereich denkbar, vorzugsweise im Bereich von 30 bis 500 kHz und besonders bevorzugt bei 134,2 kHz. In diesem Fall ergibt sich zwar eine kleinere Datenübertragungsrate als im SubGHz-Bereich, dafür lassen sich kostengünstigere und im Leistungsverbrauch sparsamere Komponenten einsetzen.

[0024] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass diese das empfangene Signal vorzugsweise durch Lastmodulation moduliert. Denkbar ist es, dass die übertragenden Daten direkt auf ein Trägersignal aufmoduliert werden. Die Schnittstelle kann derart ausgeführt sein, dass das von einem Sender, insbesondere von einer Serviceeinheit abgesandte Signal als Spannungsversorgung für die Sendeeinheit der Schnittstelle, insbesondere für einen RFID-Transponder genutzt wird und dass die Schnittstelle das Signal moduliert und über den gleichen Pfad wieder zurücksendet.

[0025] Denkbar ist es somit, dass die Schnittstelle derart ausgebildet ist, dass diese das von dieser abgegebene Signal mit derselben Frequenz zurücksendet, wie das von der Schnittstelle empfangene Signal.

[0026] Grundsätzlich ist es denkbar, dass die geräteseitige Schnittstelle derart ausgebildet ist, das Unterträger (sub-carrier) verwendet werden oder dass auf Unterträger verzichtet wird.

[0027] Die Schnittstelle kann beispielsweise auf einem Leistungsteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes oder auf der Gerätesteuerung des Kühl- und/oder Gefriergerätes, vorzugsweise in Form eines Zusatzmoduls, oder auf einer Bedienblende des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet oder integriert sein, wobei die Bedienblende am Korpus oder an der Tür oder einem sonstigen Verschlusselement des Gerätes angeordnet sein kann.

[0028] Denkbar ist beispielsweise die Integration in eine Bedienblende in oder hinter der Tür. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der Begriff "Tür" im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht auf eine Tür im engeren Sinne beschränkt ist, sondern jedes beliebige Verschlusselement umfaßt, mittels dessen der gekühlte Innenraum des Gerätes verschließbar ist.

[0029] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein System umfassend wenigstens ein Kühl- und/oder Gefriergerät und wenigstens eine Serviceeinheit, wobei die Serviceeinheit derart ausgebildet ist, dass eine drahtlose Kommunikation zwischen der Schnittstelle des Gerätes und der Serviceeinheit möglich ist, wobei die Serviceeinheit wenigstens einen Sender und/oder wenigstens einen Empfänger, d.h. wenigstens eine Schnittstelle zum Empfang bzw. zum Senden von Daten aufweist.

[0030] Das erfindungsgemäße System ist somit durch wenigstens ein Kühl- und/oder Gefriergerät gemäß der vorliegenden Erfindung und wenigstens eine Serviceeinheit gekennzeichnet, wobei die Schnittstelle des Gerätes und die Schnittstelle der Serviceeinheit derart ausgebildet sind, dass eine Kommunikation per NFC- bzw. RFID-Technologie zwischen diesen beiden Schnittstellen möglich ist.

[0031] Denkbar ist es, dass die Serviceeinheit derart ausgebildet ist, dass der Sender von deren Schnittstelle im SubGHz-Bereich, vorzugsweise bei 13,56 MHz, oder im LF-Bereich, vorzugsweise im Bereich von 30 bis 500

kHz und besonders bevorzugt bei 134,2 kHz Signale abgibt.

[0032] Das vom Sender der Serviceeinheit abgegebene Signal kann unmoduliert oder moduliert, vorzugsweise amplitudenmoduliert ausgeführt sein. In einem Ausführungsbeispiel kann die Sendefrequenz 13,56 MHz betragen und die Modulationsart 100 % Amplitudenmodulation. Dieses Signal wird von der Schnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes erhalten. Dort erfolgt beispielsweise eine Lastmodulation. In beiden Fallen (Datenübertragung von der Serviceeinheit zu dem Kühl- und/oder Gefriergerät und umgekehrt) kann vorgesehen sein, dass die Daten direkt auf die Trägerfrequenz aufmoduliert werden und keine Unterträger verwendet werden.

[0033] Grundsätzlich ist jedoch auch die Verwendung von Unterträgern möglich und von der Erfindung mit umfaßt. Dies gilt für die Kommunikation von der Serviceeinheit zu dem Kühl- und/oder Gefriergerät wie auch für die Kommunikation von dem Kühl- und/oder Gefriergerät zu der Serviceeinheit.

[0034] Unter dem Begriff "Serviceeinheit" ist jedes beliebige Gerät zu verstehen, das in der Lage ist, mit dem Kühl- und/oder Gefriergerät über dessen Schnittstelle zu kommunizieren, sei es in einer Kommunikationsrichtung von der Serviceeinheit bzw. deren Schnittstelle zu der Schnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes, von der Schnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes zu der Schnittstelle der Serviceeinheit oder bidirektional zwischen beiden Schnittstellen.

[0035] Die Datenübertragung kann mit einem Trägersignal mit oder ohne Unterträger erfolgt.

[0036] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Serviceeinheit und/oder die Kommunikationsschnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes derart ausgeführt, dass die Datenübertragung kodiert erfolgt. So ist beispielsweise eine Manchester Codierung bei der Datenübertragung von der Serviceeinheit zu dem Kühl- und/oder Gefriergerät und in umgekehrter Richtung eine modifizierte Manchester Codierung denkbar.

[0037] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren die Verwendung eines Kühl- und/oder Gefriergerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder eines Systems nach einem der Ansprüche 7 bis 9 zur Programmierung von Geräteparametern, Steuerung von Gerätefunktionen für Service und Fertigung, Programmierung von Gerätesoftware, vorzugsweise über Bootlader, Auswahl von in der Gerätesteuerung hinterlegten Parametersätzen, Konfiguration von Steuerungen, insbesondere von der Gerätesteuerung, ggf. ohne dass ein Anschluß an eine Netzversorgung gegeben sein muss, Abruf von Daten, insbesondere von Betriebs- oder Gerätedaten oder Fehlermeldungen zum Zwecke der Qualitätssicherung oder für den Servicefall.

[0038] Beispielsweise ist vorgesehen, ein Kühl- und/oder Gefriergerät im Rahmen der Fertigung durch drahtlose Kommunikation mit Daten zu versorgen, wobei der Begriff "Daten" auch Programme beispielsweise zur Gerätesteuerung umfaßt. Denkbar ist es somit, z.B. Software oder Parametersätze (Gerätekonfigurationen) in der Fertigung auf das Endgerät, d.h. auf das Kühl- und/oder Gefriergerät zu übertragen.

[0039] Eine bevorzugte Anwendung der Erfindung ist ferner der Servicebereich. In diesem Fall kann der Servicetechniker in den Übertragungsbereich der geräteseitigen Schnittstelle die Schnittstelle einer Serviceeinheit halten, um z.B. Daten, die den Betrieb des Gerätes betreffen und die im einem geräteseitig angeordneten Speicher abgelegt sind, abzurufen. Auf diese Weise ist es mit vergleichsweise einfachen Mitteln möglich, Gerätedaten abzurufen, die im Falle einer Fehlermeldung Rückschlüsse auf die Fehlerquelle erlauben. Somit ist ein weiterer bevorzugter Anwendungsfall die Nutzung der Schnittstelle(n), um im Kundendienstfall dem Servicetechniker eine Gerätediagnose zu ermöglichen.

[0040] Mit der NFC- bzw. mit der RFID-Technologie ist es möglich, eine Übertragung von Daten von und/oder zu dem Kühl- und/oder Gefriergerät vorzunehmen, ohne dass Designteile beeinflußt bzw. geändert werden müssen. Die Notwendigkeit einer optischen Verbindung, wie sie bei der Übertragung mittels IR vorliegt, besteht nicht.

[0041] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung der Schnittstelle der Serviceeinheit sowie des Kühl- und/oder Gefriergerätes,

Figur 2: eine schematische Darstellung der Schnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes und

Figur 3: eine schematische Darstellung eines Kühl- und/oder Gefriergerätes sowie eines Smartphones als Serviceeinheit.

[0042] Grundsätzlich sind von der Erfindung Konstellationen umfasst, bei denen für die Kommunikation von und/oder zum Kühl- und/oder Gefriergerät ein Anschluß der Gerätesteuerung an die Versorgungsspannung erforderlich ist, sowie solche, bei denen für diese Kommunikation kein Anschluß der Gerätesteuerung an die Versorgungsspannung erforderlich ist.

[0043] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem zur Kommunikation eine Spannungsversorgung des Kühl- und/oder Gefriergerätes erforderlich ist. Das Ausführungsbeispiel betrifft die Übertragung von Daten im LF-Bereich.

[0044] In dem Ausführungsbeispiel ist mit dem Bezugszeichen 10 eine Kommunikationssschnittstelle einer Serviceeinheit und mit dem Bezugszeichen 20 eine Kommunikationsschnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes gekennzeichnet.

[0045] Die Sende- und Empfangeinrichtung 12 sendet mit einer Frequenz von 134,2 kHz ein elektromagnetisches Wechselfeld 100 zu der Antenne 22 der als RFID Transponder ausgebildeten Schnittstelle 20. Die Schnitt-

stelle 20 wird durch einen aktiven oder passiven RFID Transponder gebildet und im Falle eines passiven RFID durch das Wechselfeld 100 mit Energie versorgt.

[0046] Das Bezugszeichen 200 kennzeichnet den Datenstrom, der von der Antenne 22 an die Sende- und Empfangseinrichtung 12 übertragen wird. Über eine Auswerteeinheit der Sende- und Empfangseinrichtung 12 kann der Datenstrom ggf. einer Verarbeitung zugeführt werden.

[0047] Die Speicherung der übertragenen Daten kann auf Seiten des Kühl- und/oder Gefriergerätes ein Mikrocontroller 24 des RFID Transponders durchführen.

[0048] Die Datenrate kann für das Signal 100 bei 2 kBit/s und für das Signal 200 bei 8 kBit/s liegen.

[0049] Figur 2 zeigt eine Anordnung einer Serviceeinheit zum Empfangen und Senden von Daten. Die empfangenen Signale bzw. Daten sind mit dem Bezugszeichen RX und die abgesendeten Daten mit dem Bezugszeichen TX gekennzeichnet. Das Bezugszeichen 22 kennzeichnet den analogen Schaltkreis bzw. die Antenne der Serviceschnittstelle 20.

[0050] Mit dem Bezugszeichen 24 ist ein bereits an der Serviceschnittstelle vorhandener Mikrocontroller gekennzeichnet. Das Bezugszeichen 26 kennzeichnet die Systemuhr (system clock).

[0051] In der Ausführungsform gemäß Figur 2 sendet der dargestellte Serviceadapter, d.h. eine Serviceeinheit ein unmoduliertes Trägersignal, das als Spannungsversorgung und Oszillator für die geräteseitige Schnittstelle genutzt wird.

[0052] Die in Figur 2 dargestellte geräteseitige Schnittstelle moduliert und sendet über denselben Pfad zurück. Eine Energieübertragung ist möglich.

[0053] Die Bereitstellung der zu der Serviceeinheit gesandten Daten sowie die Verarbeitung der von diesem erhalten Daten erfolgt mittels des dargestellten Mikrocontrollers 24 der Schnittstelle 20.

[0054] In einem weiteren Ausführungsbeispiel erfolgt die Datenübertragung mit Hilfe Schnittstellen, die auf Seiten des Gerätes sowie auf Seiten der Serviceschnittstelle identisch sind. Verwendet wird jeweils ein aktiver RFID. Die Datenübertragung erfolgt in beiden Richtungen auf dieselbe Weise durch aktives Senden der Daten im Halbduplex-Verfahren. Die Datenübertragungsrate wird auf einen festen Wert eingestellt, beispielsweise auf 250 kBit/s. Die Kodierung ist Manchester, die Modulationsart MSK. Die Sendefrequenz beträgt 2,45 GHz und die Reichweite der Übertragung 10 m.

[0055] In einem weiteren Ausführungsbeispiel unterscheiden sich die Schnittstellen auf der Geräteseite, d.h. auf Seiten des Kühl- und/oder Gefriergerätes von der auf der Seite der Serviceeinheit.

[0056] Auf der Seite der Serviceeinheit wird eine RFID-Lese- und Schreibeinheit vorgesehen, mittels derer ein elektromagnetisches Wechselfeld aufgebaut wird. Für die Datenübertragung von dem Kühl- und/oder Gefriergerät zu der Serviceeinheit wird die Lastmodulation verwendet, wozu die Erzeugung eines magnetischen Wechselfeldes durch die Serviceeinheit erforderlich ist. Die Datenübertragungsrate für die Übertragung von der Serviceeinheit zu dem Kühl- und/oder Gefriergerät beträgt 100 kBit/s, die Modulationsart ist die Amplitudenmodulation, die Sendefrequenz bzw. die Trägerfrequenz beträgt 13,56 MHz. Die Codierung ist Manchester und die Sendeleitung an 50 Ohm 160 mW. Die Stromaufnahme beträgt 180 mA.

[0057] Auf der Seite des Kühl- und/oder Gefriergerätes wird eine PCB-Antenne sowie ein Microcontroller verwendet, so dass bei ausreichender Kopplung die aufmodulierten Daten von der Serviceeinheit decodiert werden können.

[0058] Die Übertragung erfolgt im Halbduplex-Verfahren. Die Übertragungsreichweite liegt bei 7,5 cm. Die Datenübertragungsrate für die Übertragung von dem Kühl- und/oder Gefriergerät zu der Serviceeinheit beträgt 100 kBit/s, die Modulationsart ist die Lastmodulation, d.h. die geräteseitige Schnittstelle stellt für das von der Serviceeinheit erzeugte Magnetfeld eine in Abhängigkeit der zu übertragenden Daten wechselnde Last dar. Diese unterschiedliche Belastung kann von der Serviceeinheit erkannt und die Daten rekonstruiert werden.

[0059] Die Betriebsfrequenz beträgt 13,56 MHz. Die Codierung ist Manchester (modifiziert) und die Stromaufnahme beträgt 7 mA.

[0060] Figur 3 zeigt ein typisches Anwendungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0061] Mit dem Bezugszeichen 100 ist die Tür eines Kühl- und/oder Gefriergerätes gekennzeichnet. In der Tür 100 befindet sich die Bedien- und/oder Anzeigeeinheit 110, auf der Daten angezeigt werden können bzw. die die Eingabe von Daten durch einen Nutzer ermöglicht.

[0062] Die Bedien- und/oder Anzeigeeinheit 110 weist eine Kommunikationsschnittstelle auf, mittels derer die Kommunikation mittels NFC möglich ist. Das Bezugszeichen 200 kennzeichnet eine Serviceeinheit in Form eines mobilen Gerätes, das in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel als Smartphone ausgeführt ist. Auf diesem mobilen Endgerät befindet sich eine App, die bei Aufruf durch den Nutzer eine Kommunikationsschnittstelle aktiviert, mittels derer das mobile Gerät per NFC mit der Schnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes kommunizieren kann.

[0063] Auf diese Weise ist es möglich, beispielsweise Daten aus einem Speicher des Gerätes per NFC auf das mobile Endgerät zu übertragen und dort beispielsweise für Servicezwecke auszuwerten. Auch ist es möglich, Daten von dem mobilen Endgerät 200 an das Kühl- und/oder Gefriergerät zu übertragen, beispielsweise eine neue Gerätesoftware oder dergleichen.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einer Kommunikations-Schnittstelle, die derart ausgeführt

ist, dass die Kommunikation mit der Schnittstelle drahtlos erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle derart ausgebildet ist, dass die Kommunikation gemäß der NFC-Technologie und/oder gemäß der RFID-Technologie erfolgt.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass eine Datenübertragung nur zu der Schnittstelle oder nur von der Schnittstelle oder bidirektional erfolgt und/oder **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle wenigstens ein passives oder aktives RFID-Tag aufweist oder aus diesem besteht, wobei das RFID-Tag mit einem Speicher, vorzugsweise mit einem EEPROM, ausgeführt sein kann oder in Verbindung stehen kann.

3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass eine Datenübertragung nur dann möglich ist, wenn das Kühl- und/oder Gefriergerät an der Stromversorgung angeschlossen ist oder auch dann, wenn das Kühl- und/oder Gefriergerät nicht an der Stromversorgung angeschlossen ist.

4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass eine Übertragung von Daten von und/oder zu der Schnittstelle im SubGHz-Bereich und, vorzugsweise bei 13,56 MHz, oder im LF-Bereich, vorzugsweise im Bereich von 30 bis 500 kHz und besonders bevorzugt bei 134,2 kHz erfolgt.

5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle derart ausgeführt ist, dass diese das empfangene Signal vorzugsweise durch Lastmodulation moduliert und/oder derart, dass diese das von dieser abgegebene Signal mit derselben Frequenz zurücksendet wir das von der Schnittstelle empfangene Signal.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle auf einem Leistungsteil des Kühl- und/oder Gefriergerätes oder auf der Gerätesteuerung des Kühl- und/oder Gefriergerätes, vorzugsweise in Form eines Zusatzmoduls, oder auf einer Bedienblende des Kühl- und/oder Gefriergerätes angeordnet oder integriert ist, wobei die Bedienblende am Korpus oder an der Tür oder einem sonstigen Verschlusselement des Gerätes angeordnet sein kann.

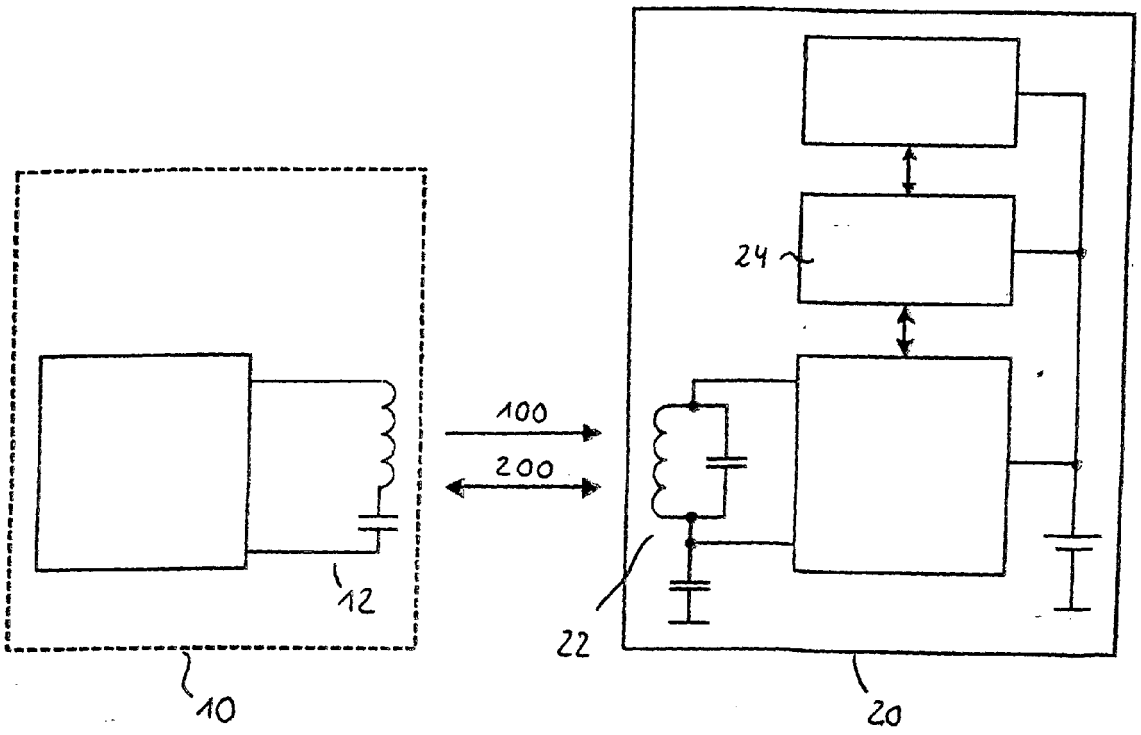
7. System umfassend wenigstens ein Kühl- und/oder Gefriergerät und wenigstens eine Serviceeinheit, wobei die Serviceeinheit derart ausgebildet ist, dass eine drahtlose Kommunikation zwischen der Schnittstelle und der Serviceeinheit möglich ist, wobei die Serviceeinheit wenigstens einen Sender und/oder wenigstens einen Empfänger zum Erhalt bzw. zum Senden von Daten aufweist.

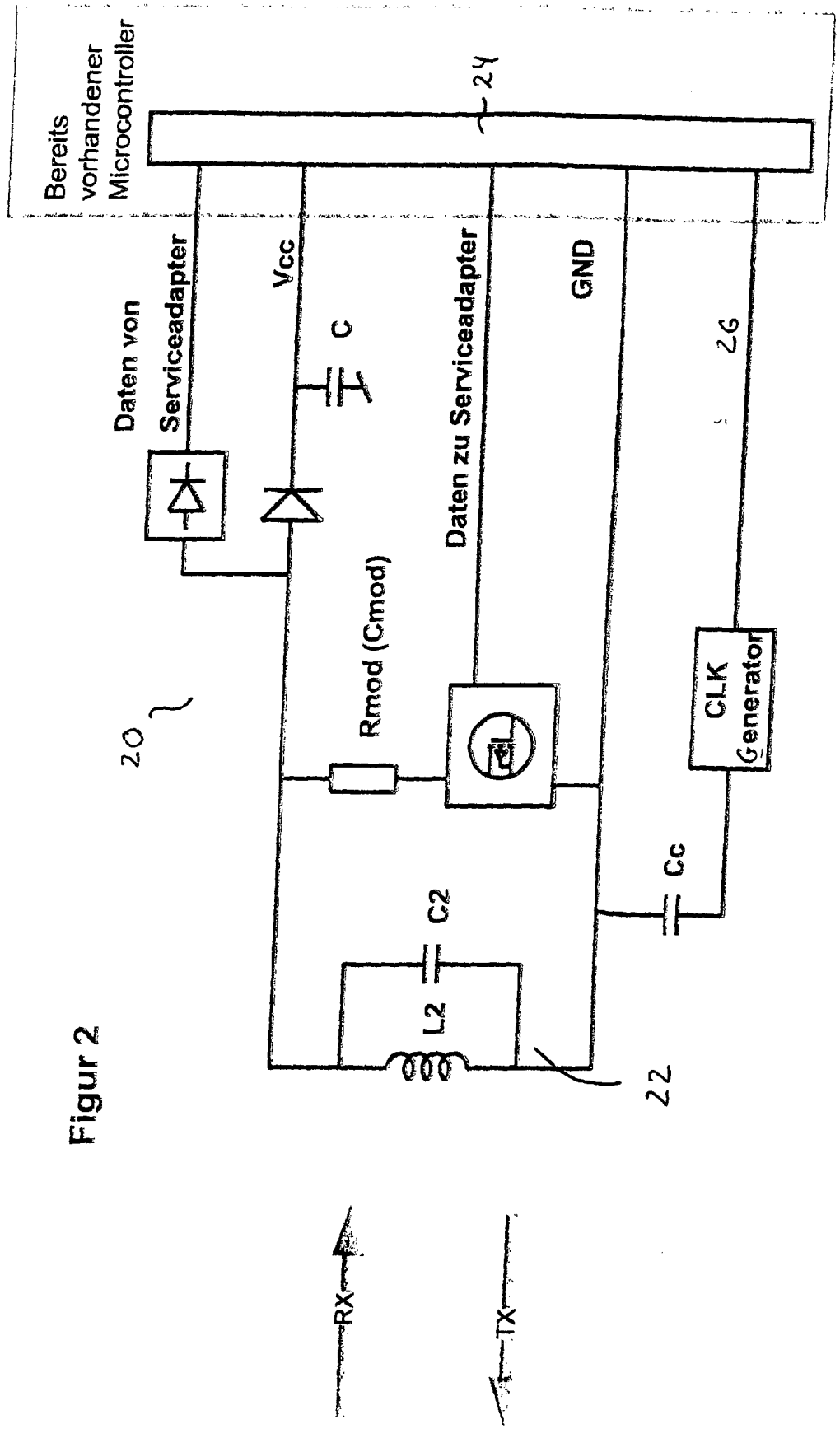
8. System nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Serviceeinheit derart ausgebildet ist, dass der Sender im SubGHz-Bereich, vorzugsweise bei 13,56 MHz, oder im LF-Bereich, vorzugsweise im Bereich von 30 bis 500 kHz und besonders bevorzugt bei 134,2 kHz Signale abgibt, wobei das abgegebene Signal unmoduliert oder moduliert, vorzugsweise amplitudenmoduliert ausgeführt sein kann und/oder dass die Serviceeinheit und/oder die Kommunikationsschnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes derart ausgeführt sind, dass die Signalübertragung mit einem Trägersignal mit oder ohne Unterträger erfolgt.

9. System nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Serviceeinheit und/oder die Kommunikationsschnittstelle des Kühl- und/oder Gefriergerätes derart ausgeführt sind, dass die Signalübertragung kodiert erfolgt.

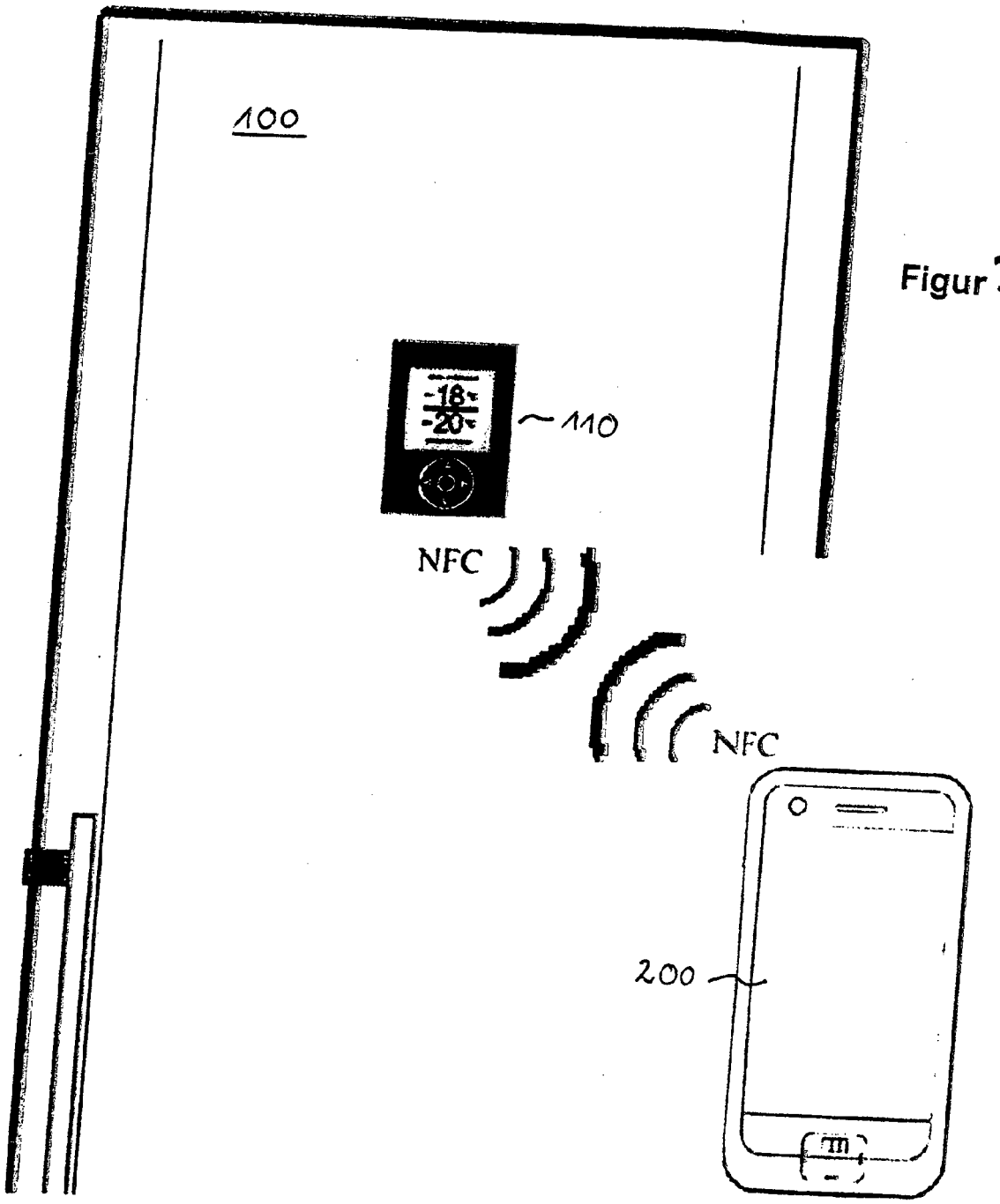
10. Verwendung eines Kühl- und/oder Gefriergerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder eines Systems nach einem der Ansprüche 7 bis 9 zur Programmierung von Geräteparametern, Steuerung von Gerätefunktionen für Service und Fertigung, Programmierung von Gerätesoftware, vorzugsweise über Bootlader, Auswahl von in der Gerätesteuerung hinterlegten Parametersätzen, Konfiguration von Steuerungen, insbesondere von der Gerätesteuerung, Abruf von Daten, insbesondere von Betriebs- oder Gerätedaten oder Fehlermeldungen zum Zwecke der Qualitätssicherung oder für den Servicefall.

Figur 1




Bereits vorhandener Microcontroller
24
Daten von Serviceadapter
Vcc
C
Daten zu Serviceadapter
GND
26
20
Rmod (Cmod)
CLK Generator
Cc
C2
L2
22
RX
TX

Figur 2



Figur 3