



(10) **DE 10 2014 001 856 A1** 2015.06.18

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 001 856.3**

(22) Anmeldetag: **11.02.2014**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2015**

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

F25D 23/00 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2013 021 349.5 16.12.2013

(72) Erfinder:

**Schick, Michael, 88471 Laupheim, DE; Ertel,
Thomas, 88299 Leutkirch, DE**

(71) Anmelder:

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

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE 10 2007 032 053 A1

US 2006 / 0 276 938 A1

EP 2 476 984 A2

(74) Vertreter:

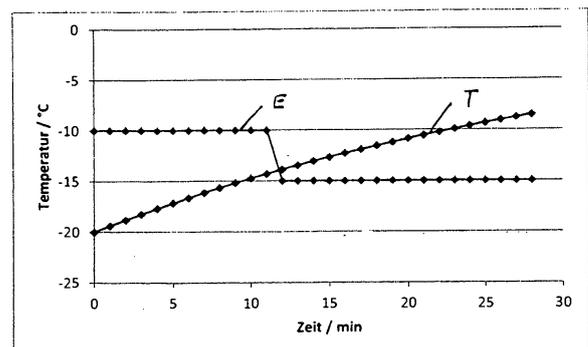
**Lorenz Seidler Gossel Rechtsanwälte
Patentanwälte Partnerschaft mbB, 80538
München, DE**

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 Verbraucher, wobei das Kühl- und/oder Gefriergerät wenigstens eine Einheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass die Einheit ein oder mehrere Prognose-Daten erzeugt, die die prognostizierte Leistungsaufnahme des Verbrauchers und/oder des gesamten Kühl- und/oder Gefriergerätes beinhalten.



Beschreibung

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

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Kühl- bzw. Gefriergeräte in einem intelligenten Stromnetz („Smart-Grid“) zu betreiben, in dem eine kommunikative Vernetzung von Energiequellen und Verbrauchern erfolgt. Die DE 10 2009 033 642 A1 offenbart, ein Kühl- und/oder Gefriergerät derart in einem Smart-Grid zu betreiben, dass dieses auf empfangene Steuer- bzw. Preissignale und insbesondere auf ein zeitabhängiges Energiesignal reagiert und seine Leistungsaufnahme entsprechend dem empfangenen Signal einstellt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dessen Betrieb, insbesondere in einem Smart-Grid weiter optimiert werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass das Kühl- und/oder Gefriergerät wenigstens eine Einheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass die Einheit ein oder mehrere Prognose-Daten erzeugt, die die prognostizierte Leistungsaufnahme des Verbrauchers und/oder des gesamten Kühl- und/oder Gefriergerätes beinhalten. Erfindungsgemäß ist somit vorgesehen, dass das Gerät wenigstens eine Einheit aufweist, die beispielsweise anhand statistischer Werte, die in einem Speicher hinterlegt sind, eine Prognose über die zukünftige Leistungsaufnahme des gesamten Gerätes oder einer oder mehrerer Gerätekompone nten erstellt.

[0005] Durch die Bereitstellung bzw. Übermittlung der voraussichtlichen Leistungsaufnahme kann das erfindungsgemäße Gerät die Qualität der Energieverbrauchsregelung in einem Energiemanagementsystem, insbesondere in einem Smart-Grid verbessern.

[0006] Das Kühl- und/oder Gefriergerät gemäß der vorliegenden Erfindung kann den voraussichtlichen zukünftigen Energieverbrauch mit einer gewissen statistischen Wahrscheinlichkeit voraussagen und beispielsweise einem Energiemanagementsystem melden oder zum Abruf durch ein solches System bereitstellen.

[0007] Das Energiemanagementsystem kann mit Hilfe dieser Prognose-Daten den zeitlichen Verlauf des Energieverbrauchs in einem Haushalt planen und ggf. an ein begrenztes, zur Verfügung stehendes Energieangebot anpassen. So ist es möglich, insbesondere bei Energiespeichern, die beispielsweise

über eine Photovoltaikanlage gespeist werden, eine optimale Ausnutzung des Energiespeichers zu erreichen.

[0008] Denkbar ist es beispielsweise, dass die Einheit derart ausgebildet ist, dass die Prognose-Daten anhand des gemessenen Verlaufes der Temperatur in dem gekühlten Innenraum des Gerätes ermittelt werden. So ist es beispielsweise denkbar, den Temperaturverlauf durch eine geeignete Regressionskurve anzunähern und auf dieser Grundlage durch Extrapolation den zu erwartenden zukünftigen Verlauf der Temperatur in dem gekühlten Innenraum zu bestimmen.

[0009] Auf dieser Grundlage kann sodann eine Prognose über den zu erwartenden Energieverbrauch und insbesondere über die zu erwartende Leistungsaufnahme des Kompressors des Gerätes getroffen werden.

[0010] In einer denkbaren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gerät eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie in Abhängigkeit der eines vorhergesagten Temperatur-Verlaufes den frühesten und/oder den spätesten Einschaltzeitpunkt des Kompressors und/oder den frühesten und/oder den spätesten Ausschaltzeitpunkt des Kompressors ermittelt. Dies gilt für andere Verbraucher als den Kompressor entsprechend.

[0011] Diese Zeitpunkte können anhand der vorgenannten Extrapolation oder einer sonstigen Voraussagemethodik bestimmt werden. So ist es beispielsweise möglich, dass anhand des vorhergesagten Temperatur-Verlaufes prognostiziert wird, wann der früheste Einschaltzeitpunkt, d. h. der Zeitpunkt, zu dem der Temperatur-Istwert eine untere Grenze eines Temperatur-Korridors erreicht, und/oder wann der späteste Einschaltzeitpunkt, d. h. der Zeitpunkt, zu dem der Temperatur-Istwert eine obere Grenze eines Temperatur-Korridors erreicht, erreicht ist.

[0012] Diese Zeitpunkte bzw. der dazwischen liegende Zeitraum kann dann über eine Datenverbindung einem anfragenden Partner oder sonstigen Gerät, wie z. B. einem Gateway, einem Smart-Device etc. zur Verfügung gestellt werden. Somit ist es möglich, zu prognostizieren, wann in welchem Zeitraum ein Energieverbrauch erfolgen wird.

[0013] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Gerät eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie in Abhängigkeit der Prognose-Daten den oder die Schaltwerte verändert, bei denen der Verbraucher ein- und oder ausgeschaltet wird. So kann beispielsweise durch eine gezielte Änderung des Einschaltwertes bzw. des oder der Offsets auf den Einschaltwert ein sofortiges Ein-

schalten des Gerätes bzw. des Kompressors oder eines sonstigen Verbrauchers erreicht werden. Entsprechendes gilt für den Ausschaltwert.

[0014] Auch ist es möglich, dass das Gerät eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass diese einen Temperaturkorridor um den Schaltwert festlegt, innerhalb dessen der Verbraucher in Abhängigkeit der Prognose-Daten ein- oder ausgeschaltet wird. So ist es denkbar, dass sobald die Ist-Temperatur einen vom Offset abhängigen Korridor um den Einschalt- oder Ausschaltwert erreicht hat, durch Manipulation des Offsets ein zeitgesteuertes Ein- bzw. Ausschalten des Kälteaggregats oder eines sonstigen Verbrauchers erreicht wird bzw. möglich ist.

[0015] So kann beispielsweise die geräteseitige Meldung erfolgen, dass eine Änderung des Betriebszustandes (Ein-/Ausschalten) nach Anforderung möglich ist. Auch kann die Meldung erfolgen, dass ein Ein- oder Ausschalten nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne, z. B. in x Sekunden möglich ist bzw. erfolgen wird, wenn keine anderen Anforderungen an das Gerät gestellt werden.

[0016] Die genannte Einheit kann derart ausgebildet sein, dass die Prognose-Daten anhand statistischer Betriebsdaten des Gerätes, insbesondere anhand von Lauf- und Stehzeiten des Kompressors des Gerätes und/oder anhand der Dauer der Kühlphasen einzelner Bereiche des Gerätes, ermittelt werden.

[0017] So ist es möglich, dass Lauf- und Stehzeiten des Kompressors oder eines sonstigen Verbrauchers und/oder die Dauer der Kühlphasen einzelner Bereiche des Kühl- und/oder Gefriergerätes statistisch bewertet werden und als Richtgröße verwendet werden.

[0018] Weiterhin ist es möglich, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die den Betrieb des Gerätes in Abhängigkeit der Prognose-Daten sowie in Abhängigkeit eines oder mehrerer von einer externen Quelle empfangener Daten steuert oder regelt. Als Quelle kommt beispielsweise ein Energieversorger, ein Energiemanagement-Gateway z. B. im Haushalt oder eine zentrale Plattform, wie z. B. ein Server oder eine Cloud in Betracht.

[0019] Vorzugsweise ist das Gerät derart ausgeführt, dass eine bidirektionale Datenübertragung mit einer Quelle zur Nutzung der Prognosefähigkeit stattfindet.

[0020] Denkbar ist es beispielsweise, dass das Gerät ein energiebezogenes Signal, wie beispielsweise ein den Energiepreis betreffenden Signal erhält und darauf entsprechend reagiert. Diese Reaktion kann

beispielsweise in der oben beschriebenen Änderung der Schaltwerte liegen.

[0021] Denkbar ist auch, dass dem Gerät gemeldet wird, ob und/oder in welchem Umfang in dem Haushalt erzeugte Energie verfügbar ist und das Kühl- und/oder Gefriergerät derart ausgeführt ist, dass es seine Energieaufnahme in Abhängigkeit von diesem Signal einstellt.

[0022] Grundsätzlich kann des Weiteren vorgesehen sein, dass das Kühl- und/oder Gefriergerät unmittelbar oder mittelbar von einem oder mehreren anderen Geräten und/oder von einem oder mehreren Energieerzeugern und/oder Energiemanagement-Einheiten energie- und/oder leistungsbezogene Daten empfängt und/oder an diese sendet, und dass das Kühl- und/oder Gefriergerät derart ausgebildet ist, dass die Leistungsaufnahme des Kühl- und/oder Gefriergerätes in Abhängigkeit dieser empfangenen Daten eingestellt wird und/oder mittels des Kommunikationssystems gemeldet wird.

[0023] Auch kann das Gerät derart ausgebildet sein, dass die Dauer wenigstens einer Laufzeit und/oder wenigstens einer Stehzeit des Kälteaggregates in Abhängigkeit zumindest eines dem Gerät gemeldeten Charakteristikums der Energie, wie z. B. dem Energiepreis oder der Verfügbarkeit der Energie verändert wird, mit der das Kälteaggregat betrieben wird.

[0024] Auch ist es denkbar, dass das Gerät derart ausgebildet ist, dass es den Betrieb einer Komponente, wie z. B. des Kompressors in Abhängigkeit von dem durch eine Empfangseinrichtung erhaltenen Signal zum Zwecke der Lastabsenkung des Kühl- und/oder Gefriergerätes zeitweise unterbindet.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gerät über wenigstens einen elektrischen Stromspeicher, insbesondere über wenigstens einen Akku oder Kondensator etc. als zeitlich exakt prognostizierbares Speichermedium verfügt.

[0026] Wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit des Gerätes kann derart ausgebildet sein, dass sie ein Laden und/oder das Entladen des Energiespeichers in Abhängigkeit bzw. entsprechend der Prognose-Daten veranlasst.

[0027] Der Energiespeicher kann fest in das Gerät integriert sein oder als Zubehörteil ausgebildet sein, das mit dem Gerät verbindbar ist oder in Verbindung steht.

[0028] Der Energiespeicher kann als modulares Zubehörteil ausgebildet sein, das an das Kühl- und/oder Gefriergerät angeschlossen wird. Grundsätzlich kann die Lade- und Entladeelektronik in dem Ener-

giespeicher-Modul integriert sein. Es kann eine elektrische Verbindung zur Steuer- oder Regelungselektronik des Kühl- und/oder Gefriergerätes bestehen, um Daten zu übermitteln und um die elektrische Energie zu transportieren.

[0029] Auch ist es möglich, die Lade- und Entladeelektronik in die Steuer- oder Regelungselektronik des Kühl- und/oder Gefriergerätes zu integrieren.

[0030] Die Verwendung eines Energiespeichers, aus dem das Kühl- und/oder Gefriergerät seine Energie bezieht, hat den Vorteil, dass in Form des Energiespeichers eine kontrollierbare und prognostizierbare Speicherung von elektrischer Energie im Energiespeicher möglich ist. Der Energiespeicher kann somit als Verbraucher im Sinne der vorliegenden Erfindung dienen.

[0031] Das Laden bzw. die Ladezyklen können mit einem Energiemanagementsystem abgestimmt werden.

[0032] Die Verwendung eines Energiespeichers bringt des Weiteren den Vorteil mit sich, dass eine Deckung des Energiebedarfs des Gerätes möglich ist, wenn keine günstige oder keine regenerative Energie im Stromnetz zur Verfügung steht.

[0033] Auch kann der Fall eintreten, dass eine Abstimmung mit einem Energiemanagementsystem nicht möglich ist, und dass das Kälteaggregat, d. h. der Kompressor oder ein sonstiger Verbraucher zeitnah in Betrieb genommen werden muss. In diesem Fall kann der Energiespeicher die erforderliche Energie bereitstellen.

[0034] Insgesamt ergibt sich durch die Verwendung eines Energiespeichers eine verbesserte Prognosefähigkeit des Kühl- und/oder Gefriergerätes.

[0035] Der Verbraucher wird beispielsweise von einem Kälteaggregat des Gerätes, wie beispielsweise durch den Kompressor gebildet bzw. umfasst diesen. Grundsätzlich ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern umfasst auch andere Verbraucher.

[0036] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Kühl- und/oder Gefriergeräte mit einem externen, d. h. keinen Bestandteil des Gerätes bildenden Energiemanagementsystem, das wenigstens eine Energiemanagement-Einheit aufweist, die mit dem wenigstens einen Kühl- und/oder Gefriergerät derart in Verbindung steht, dass die Prognose-Daten von dem Kühl- und/oder Gefriergerät an die Energiemanagement-Einheit übermittelbar sind oder zum Abruf durch die Energiemanagement-Einheit bereitgestellt werden.

[0037] Vorzugsweise verfügt das Energiemanagementsystem über wenigstens einen Energiespeicher, der mit dem Kühl- und/oder Gefriergerät zu dessen Energieversorgung verbindbar ist.

[0038] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Energiemanagementsystem wenigstens eine Energiequelle, vorzugsweise wenigstens eine Photovoltaik-Anlage umfasst, die mit dem Energiespeicher zu Speicherung von Energie verbindbar ist. Aufgrund der Prognose des Energieverbrauchs ist es möglich, das Laden und Entladen des Energiespeichers optimal zu gestalten.

[0039] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0040] Es zeigen:

[0041] Fig. 1: den zeitlichen Verlauf des Temperatur-Istwertes sowie des Einschaltwertes mit Änderung des Einschaltwertes;

[0042] Fig. 2: den zeitlichen Verlauf des Temperatur-Istwertes sowie eines Temperaturkorridors zur Berechnung einer Zeitspanne für mögliche Einschaltwerte.

[0043] Fig. 1 zeigt den Verlauf des Temperatur-Istwertes T über die Zeit, wie er beispielsweise in einem Gefrierfach eines Kühl- bzw. Gefriergerätes gemessen wird.

[0044] Das Bezugszeichen E zeigt den Einschaltwert, d. h. den Wert, bei dessen Erreichen durch den Temperatur-Istwert der Kompressor des Gerätes eingeschaltet wird. Wie dies aus Fig. 1 hervorgeht, wird zum Zeitpunkt von $t = 12$ min der Einschaltwert abgesenkt, was ein Einschalten des Kompressors zur Folge hat.

[0045] Somit kann durch eine gezielte Änderung des Einschaltwertes bzw. des Offsets auf den Einschaltwert ein sofortiges Einschalten des Gerätes oder eines Verbrauchers des Gerätes, wie z. B. des Kompressors erreicht werden.

[0046] Analog zu der in Fig. 1 dargestellten Situation kann ein Ausschalten des Gerätes bzw. eines Verbrauchers durch gezielte Manipulation des Ausschaltwertes bzw. des entsprechenden Offsets erzielt werden.

[0047] Auch ist es denkbar, dass – wie in Fig. 1 dargestellt – durch Manipulation des Offsets ein Ein- bzw. Ausschalten des Kälteaggregates oder eines sonstigen Verbrauchers vorgenommen werden kann, sobald die Temperatur am Regelfühler, d. h. der Tem-

peratur-Istwert einen vom Offset abhängigen Korridor um den Ein- oder Ausschaltwert erreicht hat bzw. in dem Korridor liegt. Der Zeitpunkt dieser Manipulation kann mit einem Energiemanagementsystem exakt abgestimmt werden.

[0048] Fig. 2 zeigt den anhand von gemessenen Temperatur-Istwerten extrapolierten Verlauf des Temperatur-Istwertes in einem gekühlten Kompartiment eines Kühl- und/oder Gefriergerätes. Die Temperatur steigt in dem dargestellten Beispiel an, weil der Kompressor ausgeschaltet ist.

[0049] Des Weiteren ist ein Temperaturkorridor gekennzeichnet, der zwischen den beiden gestrichelten Linien verläuft. Die untere Grenze des Temperaturkorridors ist in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel die Temperatur von ca. -14°C und die obere Grenze des Temperaturkorridors liegt bei ca. -9°C .

[0050] Soll die Temperatur in einem Gefrierfach in diesem Temperaturbereich gehalten werden, muss der Kompressor eingeschaltet werden, wenn die Ist-Temperatur innerhalb des Temperaturkorridors liegt. Der früheste Einschaltzeitpunkt liegt in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel bei einer Zeit von $t = 12$ min und der späteste Einschaltzeitpunkt bei einer Zeit vom $t = 26$ min.

[0051] Der durch den Schaltwert und die Offsets definierte Temperaturkorridor ermöglicht es, in Verbindung mit dem extrapolierten Temperaturverlauf des Regelfühlers oder eines sonstigen Temperatur-Fühlers einen frühestmöglichen und einen spätestmöglichen Ein- bzw. Ausschaltzeitpunkt für den Kompressor zu berechnen.

[0052] Somit kann eine zeitliche Prognose des Energiebedarfs des Kompressors abgegeben werden. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel kann beispielsweise festgestellt bzw. prognostiziert werden, dass in dem Zeitraum zwischen $t = 12$ min und $t = 26$ min ein Energieverbrauch des Gerätes erfolgen wird. Dieser Zeitraum kann über eine Datenverbindung an eine andere Einheit, wie beispielsweise an ein Energiemanagementsystem weitergeleitet bzw. diesem zur Verfügung gestellt werden.

[0053] Das Energiemanagementsystem kann anhand dieser Information den Energieverbrauch in einem Haushalt exakt planen und beispielsweise an ein zur Verfügung stehendes Energieangebot anpassen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102009033642 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Verbraucher, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kühl- und/oder Gefriergerät wenigstens eine Einheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass die Einheit ein oder mehrere Prognose-Daten erzeugt, die die prognostizierte Leistungsaufnahme des Verbrauchers und/oder des gesamten Kühl- und/oder Gefriergerätes beinhalten.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einheit derart ausgebildet ist, dass die Prognose-Daten anhand des Verlaufes der gemessenen Temperatur in dem gekühlten Innenraum des Gerätes ermittelt werden, wobei die Ermittlung vorzugsweise durch Extrapolation erfolgt.

3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einheit derart ausgebildet ist, dass die Prognose-Daten anhand statistischer Betriebsdaten des Gerätes, insbesondere anhand von Lauf- und Stehzeiten des Kompressors des Gerätes und/oder anhand der Dauer der Kühlphasen einzelner Bereiche des Gerätes ermittelt werden.

4. Kühl- und Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie in Abhängigkeit eines prognostizierten Temperaturverlaufs den frühesten und/oder den spätesten Einschaltzeitpunkt des Verbrauchers und/oder den frühesten und/oder den spätesten Ausschaltzeitpunkt des Verbrauchers ermittelt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass einer oder beide der ermittelten Zeitpunkte zur Abfrage bereitgestellt werden oder an eine anfragende Einheit, insbesondere an ein Gateway, übermittelt werden.

5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie in Abhängigkeit der Prognose-Daten den oder die Schaltwerte verändert, bei denen der Verbraucher ein- und oder ausgeschaltet wird.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass diese eine Meldung über das voraussichtliche Ein- oder Ausschalten des Verbrauchers abgibt oder bereitstellt, wenn die gemessene Temperatur die Grenze eines Temperaturkorridors um einen Schaltwert erreicht.

7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die den Betrieb des Gerätes oder wenigstens eines Verbrauchers in Abhängigkeit der Prognose-Daten sowie in Abhängigkeit eines oder mehrerer von einer externen Quelle empfangener Daten steuert oder regelt.

8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät über wenigstens einen Energiespeicher, insbesondere über wenigstens einen Akku verfügt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie ein Laden und/oder das Entladen des Energiespeichers in Abhängigkeit der Prognose-Daten veranlasst, und/oder dass der Energiespeicher als Zubehörteil ausgebildet ist, das mit dem Gerät verbindbar ist oder in Verbindung steht, oder dass der Energiespeicher in das Gerät integriert ist.

9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbraucher durch das Kälteaggregat des Gerätes und vorzugsweise durch den Kompressor des Kältemittelkreislaufes des Gerätes gebildet wird oder dieses/dieses umfasst.

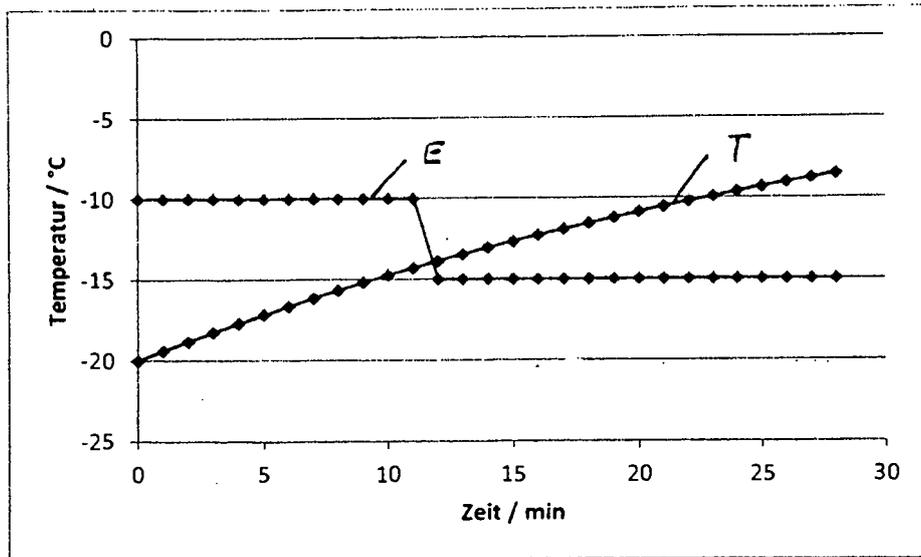
10. Kühl- und/oder Gefriergerät gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, das mit einem externen Energiemanagementsystem verbunden ist, das wenigstens eine Energiemanagement-Einheit aufweist, die mit dem wenigstens einen Kühl- und/oder Gefriergerät derart in Verbindung steht, dass die Prognose-Daten von dem Kühl- und/oder Gefriergerät an die Energiemanagement-Einheit übermittelbar sind oder zum Abruf durch die Energiemanagement-Einheit bereitgestellt werden.

11. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Energiemanagementsystem über wenigstens einen Energiespeicher verfügt, der mit dem Kühl- und/oder Gefriergerät zu dessen Energieversorgung verbindbar ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Energiemanagementsystem wenigstens eine Energiequelle, vorzugsweise wenigstens eine Photovoltaik-Anlage umfasst, die mit dem Energiespeicher zu Speicherung von Energie verbindbar ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Figur 1



Figur 2

