



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2016/009506**
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 006 809.8**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/068900**
 (86) PCT-Anmeldetag: **16.07.2014**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **21.01.2016**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **30.03.2017**

(51) Int Cl.: **F24F 11/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP

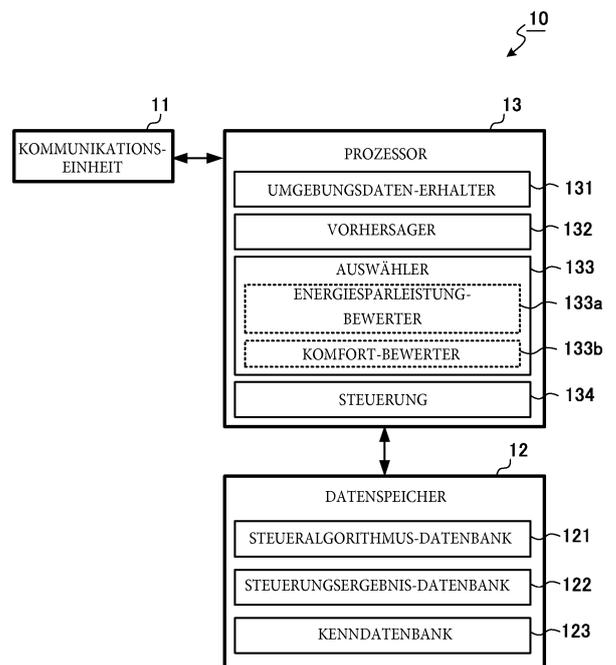
(72) Erfinder:
Izumihara, Hiroko, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**Pfenning, Meinig & Partner mbB Patentanwälte,
 80339 München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Klimatisierungssteuerung, Klimatisierungssteuerungsverfahren und Programm**

(57) Zusammenfassung: Eine Steueralgorithmus-Datenbank (121) speichert eine Vielzahl von Typen von Steueralgorithmen, um eine Klimaanlage zu steuern. Eine Kenndatenbank (123) speichert für ein Bauwerk, in welchem die Klimaanlage installiert ist, spezifische Kenndaten. Ein Umgebungsdaten-Erhalter (131) steuert eine Kommunikationseinheit (11) und erhält Umgebungsdaten vom Innenbereich und Außenbereich des Bauwerks. Ein Vorhersager (132) führt basierend auf den erhaltenen Umgebungsdaten und den Kenndaten eine Simulation unter Verwendung jedes Steueralgorithmus zum Steuern der Klimaanlage aus und sagt ein Steuerungsergebnis für jeden der Steueralgorithmen voraus. Ein Auswähler (133) bewertet jedes Steuerungsergebnis basierend auf einer Energiesparleistung und einem Komfortniveau, und wählt einen Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen aus. Eine Steuerung (134) steuert die Klimaanlage basierend auf dem ausgewählten Steueralgorithmus.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klimatisierungssteuerung, ein Klimatisierungssteuerungsverfahren und ein Programm, welche in der Lage sind, eine Klimaanlage, welche in einem Bauwerk, wie einem Gebäude, installiert ist, zweckmäßig zu steuern.

Hintergrund zum Stand der Technik

[0002] In jüngster Zeit gibt es einen wachsenden Bedarf an energiesparenden Klimaanlagen, welche in einem Bauwerk, wie einem Gebäude, installiert sind. Folglich sind Hersteller von Klimaanlagen bestrebt, die Energiesparleistung zu verbessern, indem zum Beispiel die Leistung der Klimaanlagen effizienter gestaltet wird, und die Klimaanlage in Entsprechung mit einer Klimatisierungslast gesteuert wird.

[0003] Derartige herkömmliche Techniken zum Steuern der Klimaanlagen umfassen zum Beispiel, wie in Patentliteratur 1 offenbart, ein Betriebssystem (Navigationssystem), um eine thermische Last in einem Bauwerk vorherzusagen und die Anzahl der zu betreibenden Klimaanlagen (Klimatisierungswärmequelleneinrichtungen) und deren Betriebssysteme auszuwählen.

Liste der zitierten Schriften

Patentliteratur

[0004]

Patentliteratur 1: ungeprüfte japanische Patentanmeldung Kokai Veröffentlichungsnummer 2011-002112

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0005] Gemäß dem in Patentliteratur 1 offenbarten vorstehend erläuterten System wird die Energiesparleistung verbessert, indem ein Betriebsplan der Klimaanlage in Entsprechung mit der vorhergesagten thermischen Last eingestellt wird. Allerdings kann das Steuern der Klimaanlage durch einfaches Auswählen zum Beispiel der Anzahl von Klimaanlagen, welche in Entsprechung mit der thermischen Last zu betreiben sind, in einem Raum zu Temperaturregelmäßigkeiten führen und somit den Komfort des Benutzers mindern.

[0006] Die vorliegende Offenbarung wurde realisiert, um die vorstehend genannten Probleme zu überwinden und ein Gegenstand der vorliegenden Offenbarung besteht darin, eine Klimatisierungssteuerung,

ein Klimatisierungssteuerungsverfahren und ein Programm bereitzustellen, welche in der Lage sind, eine Klimaanlage zweckmäßig zu steuern, während sowohl Komfortniveau als auch Energiesparleistung bewerkstelligt werden.

Lösung des Problems

[0007] Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe stellt die vorliegende Offenbarung eine Klimatisierungssteuerung zum Steuern einer in einem Bauwerk installierten Klimaanlage bereit, wobei die Klimatisierungssteuerung umfasst: einen Algorithmusspeicher, welcher ausgelegt ist, um eine Vielzahl von Typen von Steueralgorithmen zu speichern; einen Kenndatenspeicher, welcher ausgelegt ist, um für das Bauwerk spezifische Kenndaten zu speichern; einen Umgebungsdaten-Erhalter, welcher ausgelegt ist, um Umgebungsdaten eines Innenbereichs und eines Außenbereichs des Bauwerks zu erhalten; einen Vorhersager, welcher ausgelegt ist, um basierend auf den erhaltenen Umgebungsdaten und den Kenndaten eine Simulation unter Verwendung jedes der Steueralgorithmen zum Steuern der Klimaanlage auszuführen, und ein Steuerungsergebnis für jeden der Steueralgorithmen vorherzusagen; einen Auswähler, welcher ausgelegt ist, um jedes vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf einer Energiesparleistung und einem Komfortniveau zu bewerten, und einen Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen auszuwählen; und eine Steuerung, welche ausgelegt ist, um die Klimaanlage basierend auf dem ausgewählten Steueralgorithmus zu steuern.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0008] Gemäß der vorliegenden Offenbarung werden die Ergebnisse der Simulationen, welche durch Anwenden der Vielzahl von Typen von Steueralgorithmen zum Steuern einer Klimaanlage durchgeführt werden, jeweils basierend auf Energiesparleistung und Komfortniveau bewertet. Zudem wird die Klimaanlage basierend auf dem in Entsprechung mit den Bewertungen ausgewählten Steueralgorithmus gesteuert. Somit kann die Klimaanlage zweckmäßig gesteuert werden, während sowohl Komfortniveau als auch Energiesparleistung bewerkstelligt werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0009] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung, welche eine beispielhafte Gesamtstruktur eines Klimatisierungssystems gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0010] Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, welches eine beispielhafte Struktur von einer Klimatisierungssteuerung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0011] Fig. 3 ist eine schematische Darstellung, welche eine beispielhafte Steueralgorithmus-Datenbank zeigt;

[0012] Fig. 4 ist eine schematische Darstellung, welche ein durch eine Simulation vorhergesagtes beispielhaftes Steuerungsergebnis zeigt; und

[0013] Fig. 5 ist ein Flussdiagramm, welches einen beispielhaften Klimatisierungssteuerungsprozess gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung darstellt.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0014] Nachfolgend werden Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung im Detail unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Gleiche oder ähnliche Komponenten in den Zeichnungen sind mit den gleichen Bezugszeichen benannt.

[0015] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung, welche eine beispielhafte Gesamtstruktur eines Klimatisierungssystems **1** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt. Das Klimatisierungssystem **1** ist ein System zum Steuern einer Klimaanlage (Außeneinheit **20** und Inneneinheit **30**), welche in einem Bauwerk, wie einem Gebäude, installiert ist. Das Klimatisierungssystem **1** umfasst eine Klimatisierungssteuerung **10**, die Außeneinheit **20**, die Inneneinheit **30** (**30a**, **30b**) und eine Fernsteuerung **40** (**40a**, **40b**). Die Klimatisierungssteuerung **10**, die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30** unter den vorgenannten Einheiten sind über ein Klimatisierungskommunikationsnetzwerk **90** kommunizierend miteinander verbunden. Zudem sind die Inneneinheit **30** und die Fernsteuerung **40** zum Beispiel über eine Kommunikationsleitung kommunizierend miteinander verbunden.

[0016] Die Struktur des in Fig. 1 dargestellten Klimatisierungssystems **1** ist ein Beispiel und kann, soweit erforderlich, modifiziert werden. Zum Beispiel ist eine geeignete Anzahl von Inneneinheiten **30** in Entsprechung mit der Größe eines Raums in einem Bauwerk, einem Bauplan (Raumaufteilung) und dergleichen installiert. Weiterhin ist eine geeignete Anzahl von Außeneinheiten **20** in Entsprechung mit der Anzahl von Inneneinheiten **30** und dergleichen installiert. Das Klimatisierungssystem **1** kann, soweit erforderlich, modifiziert werden, so dass es eine Struktur in Entsprechung mit einem solchen tatsächlichen Bauwerk aufweist.

[0017] Die Klimatisierungssteuerung **10** steuert die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30** über das Klimatisierungskommunikationsnetzwerk **90**. Einzelheiten der Klimatisierungssteuerung **10** werden nachstehend erläutert.

[0018] Die Außeneinheit **20** ist außen an einem Hausdach oder dergleichen des Bauwerks installiert und wird durch die Klimatisierungssteuerung **10** oder dergleichen gesteuert. Die Außeneinheit **20** umfasst zum Beispiel einen Verdichter und einen wärmequellenseitigen Wärmetauscher, und ist mit der Inneneinheit **30** (**30a**, **30b**) über Rohrleitungen verbunden. Die Außeneinheit **20** zirkuliert ein Kühlmedium zwischen der Außeneinheit **20** und der Inneneinheit **30** über die Rohrleitungen. Zudem enthält die Außeneinheit **20** zum Beispiel einen Sensor, um Umgebungsdaten, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, zu messen, und sendet die gemessenen Umgebungsdaten (Außentemperatur (Umgebungstemperatur) und Außenluftfeuchtigkeit) über das Klimatisierungskommunikationsnetzwerk **90** an die Klimatisierungssteuerung **10**.

[0019] Die Inneneinheit **30** (**30a**, **30b**) ist in einem Raum, beispielsweise an einer Decke, in dem Bauwerk installiert und wird durch die Klimatisierungssteuerung **10** und/oder die Fernsteuerung **40** (**40a**, **40b**) gesteuert. Die Inneneinheit **30** umfasst zum Beispiel ein Expansionsventil, einen lastseitigen Wärmetauscher und dergleichen und ist über Rohrleitungen mit der Außeneinheit **20** verbunden. Die Inneneinheit **30** veranlasst den lastseitigen Wärmetauscher dazu, das Kühlmedium zu verdampfen oder zu kondensieren, und führt Klimatisierung eines zu klimatisierenden Raums durch. Ferner enthält die Inneneinheit **30** zum Beispiel einen Sensor, um Umgebungsdaten, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, zu messen, und sendet die gemessenen Umgebungsdaten (zum Beispiel Raumtemperatur und Raumluftfeuchtigkeit in der Nähe der Decke) über das Klimatisierungskommunikationsnetzwerk **90** an die Klimatisierungssteuerung **10**. Wie nachfolgend erläutert, werden die durch die Fernsteuerung **40** gemessenen Umgebungsdaten auch in der Inneneinheit **30** gesammelt, und die Inneneinheit **30** sendet derartige Umgebungsdaten somit auch an die Klimatisierungssteuerung **10**.

[0020] Die Fernsteuerung **40** (**40a**, **40b**) ist in einem Raum, beispielsweise an einer Wand, in dem Bauwerk installiert. Die Fernsteuerung **40** umfasst zum Beispiel eine Flüssigkristallanzeige und Buttons, und ist über eine Kommunikationsleitung und dergleichen mit der Inneneinheit **30** verbunden. Weiterhin zeigt die Fernsteuerung **40** auf der Flüssigkristallanzeige den Betriebszustand der Inneneinheit **30** und dergleichen an, und detektiert ein Niederdrücken eines Buttons und akzeptiert einen von einem Benutzer vorgegebenen Betrieb. Die Fernsteuerung **40** umfasst des Weiteren zum Beispiel einen Sensor, um Umgebungsdaten, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, zu messen, und sendet die gemessenen Umgebungsdaten (zum Beispiel Raumtemperatur und Raumluftfeuchtigkeit in der Nähe von einer Wand) an die Inneneinheit **30**.

[0021] Anschließend wird die Klimatisierungssteuerung **10** im Detail unter Bezugnahme auf **Fig. 2** erläutert. **Fig. 2** ist ein Blockdiagramm zum Darstellen einer beispielhaften Struktur der Klimatisierungssteuerung **10** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung. Wie in der Figur dargestellt, enthält die Klimatisierungssteuerung **10** eine Kommunikationseinheit **11**, einen Datenspeicher **12** und einen Prozessor **13**.

[0022] Die Kommunikationseinheit **11** ist zum Beispiel eine Kommunikationsschnittstelle, welche mit der Außeneinheit **20** und der Inneneinheit **30** über das Klimatisierungskommunikationsnetzwerk **90** kommuniziert. Die Kommunikationseinheit **11** wird durch den Prozessor **13** gesteuert, empfängt die Umgebungsdaten und dergleichen von der Außeneinheit **20** und der Inneneinheit **30**, und sendet Befehlsdaten an die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30**.

[0023] Der Datenspeicher **12** dient als ein Sekundärspeicher (ein Hilfsspeicher), und enthält zum Beispiel einen lesbaren und beschreibbaren nichtflüchtige Halbleiterspeicher, wie einen Flashspeicher. Der Datenspeicher **12** speichert eine Steueralgorithmus-Datenbank **121**, eine Steuerungsergebnis-Datenbank **122** und eine Kenndatenbank **123**, welche nachfolgend erläutert werden. Weiterhin speichert der Datenspeicher **12** durch den Prozessor **13** auszuführende Programme.

[0024] Zunächst wird die Steueralgorithmus-Datenbank **121** unter Bezugnahme auf **Fig. 3** erläutert. **Fig. 3** ist eine schematische Darstellung, welche eine beispielhafte Steueralgorithmus-Datenbank **121** zeigt. Die Steueralgorithmus-Datenbank **121** speichert eine Vielzahl von Typen von Algorithmen zum Steuern der Außeneinheit **20** und der Inneneinheit **30** (das heißt die Klimaanlage). In **Fig. 3** gezeigte Bezeichnungen geben Bezeichnungen an, welche den Steueralgorithmen gegeben sind. Die in **Fig. 3** gezeigte empfohlene Umgebung definiert die Umgebung (zum Beispiel Temperatur und Wetter), welche empfohlen wird, wenn der entsprechende Steueralgorithmus verwendet wird. Die in **Fig. 3** gezeigten Steuerungsdetails zeigen bestimmte Details der Algorithmen an. Die Steuerungsdetails werden in Sätzen angegeben, um das Verständnis zu vereinfachen, in der Praxis sind allerdings zum Beispiel verschiedene Steuerungsparameter und Anwendungsbedingungen in numerischen Daten definiert.

[0025] Zurückkehrend zu **Fig. 2** speichert die Steuerungsergebnis-Datenbank **122** ein Protokoll der tatsächlichen Steuerungsergebnisse. Zum Beispiel speichert die Steuerungsergebnis-Datenbank **122** Betriebsdaten, beispielsweise AN/AUS der Klimaanlage und deren Temperatureinstellung, Stromverbrauchsdaten der Klimaanlage und die Umgebungsdaten des Innenbereichs und des Außenbereichs des

Raums, welche allesamt erhalten werden, wenn die Klimaanlage (die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30**) in Entsprechung mit dem Steueralgorithmus gesteuert wird.

[0026] Die Kenndatenbank **123** speichert Daten, welche eine für das Bauwerk (Objekt) spezifische Eigenschaft anzeigen. Zum Beispiel speichert die Kenndatenbank **123** Daten, wie die Größe des Bauwerks und die Baumaterialien, Daten über Typen von Gebäudeanlagen, wie die Klimaanlage und Beleuchtung, und deren Installationspositionen, Daten über die Anzahl von eingestellten Bewohnern (Benutzern), eine Standard-Position und dergleichen, und Daten über die Größe der Möbel und deren Platzierungsposition.

[0027] Der Prozessor **13** enthält eine zentrale Verarbeitungseinheit (Central Processing Unit = CPU), einen ROM-Speicher (Read-Only Memory), einen RAM-Speicher (Random Access Memory) und dergleichen (alle nicht dargestellt) und steuert die gesamte Klimatisierungssteuerung **10**. Der Prozessor **13** umfasst als dessen Funktionen einen Umgebungsdaten-Erhalter **131**, einen Vorhersager **132**, einen Auswähler **133** und eine Steuerung **134**. Die CPU nutzt den RAM-Speicher als Arbeitsspeicher und führt, soweit erforderlich, verschiedene in dem ROM-Speicher oder dem Datenspeicher **12** gespeicherte Programme aus, wodurch die vorgenannten Funktionen realisiert werden.

[0028] Der Umgebungsdaten-Erhalter **131** steuert die Kommunikationseinheit **11**, und erhält die Umgebungsdaten von dem Außenbereich und dem Innenbereich des Bauwerks. Das heißt, der Umgebungsdaten-Erhalter **131** erhält die Umgebungsdaten, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, welche durch den Sensor der Außeneinheit **20** und den Sensor der Inneneinheit **30** (oder der Fernsteuerung **40**) gemessen werden. Die Umgebungsdaten können eine CO₂-Konzentration, Luftströme (Richtungen und Stärken) und dergleichen enthalten.

[0029] Der Vorhersager **132** führt basierend auf den von dem Umgebungsdaten-Erhalter **131** erhaltenen Umgebungsdaten und den in dem Kenndatenspeicher **123** gespeicherten Kenndaten eine Simulation (zum Beispiel Wärmeluftstromsimulation) unter Verwendung jedes in der Steueralgorithmus-Datenbank **121** gespeicherten Steueralgorithmus aus, und sagt ein Steuerungsergebnis für jeden Steueralgorithmus vorher. Der Vorhersager **132** kann auch eine Simulation unter Verwendung jedes Steueralgorithmus basierend auf Daten, welche neben den vorstehenden Daten auch in der Steuerungsergebnis-Datenbank **122** gespeicherte tatsächliche Steuerungsergebnisse enthalten, ausführen. Weiterhin kann der Vorhersager **132** die Steueralgorithmen für die Simulation durch Anwenden der in vorstehend erläuterten **Fig. 3**

dargestellten empfohlenen Umgebung eingrenzen. Das heißt, der Vorhersager **132** kann die Steueralgorithmen eingrenzen, so dass nur Steueralgorithmen gesteuert werden, in welchen die aktuellen Umgebungsdaten mit der definierten empfohlenen Umgebung zusammenpassen, und kann eine Simulation nur mit den Steueralgorithmen, welche wahrscheinlich sind, hoch effektiv zu sein, ausführen.

[0030] Insbesondere sagt der Vorhersager **132** durch die Simulation das wie in **Fig. 4** dargestellte Steuerungsergebnis vorher. Das heißt, der Vorhersager **132** teilt den Raum (den zu klimatisierenden Raum) in mehrere Sektionen auf, und sagt die Temperatur von jeder Sektion, eine Richtung des Luftstroms und dessen Stärke vorher. Der Vorhersager **132** sagt derartige Steuerungsergebnisse für jeden Steueralgorithmus vorher.

[0031] Zurückkehrend zu **Fig. 2** bewertet der Auswähler **133** jedes durch den Vorhersager **132** vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf der Energiesparleistung und dem Komfortniveau, und wählt einen Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen aus. Der vorstehend erläuterte Auswähler **133** enthält insbesondere einen Energiesparleistung-Bewerter **133a** und einen Komfort-Bewerter **133b**.

[0032] Der Energiesparleistung-Bewerter **133a** bewertet jedes durch den Vorhersager **132** vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf der Energiesparleistung. Zum Beispiel bewertet der Energiesparleistung-Bewerter **133a** das vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf der Energiesparleistung, welche durch eine Beziehung zwischen einem Stromverbrauch der Klimaanlage (die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30**) und deren Zielstromverbrauch bestimmt wird. Einzelheiten werden nachfolgend erläutert.

[0033] Zunächst erhält der Energiesparleistung-Bewerter **133a** von dem vorhergesagten Steuerungsergebnis eine Temperatureinstellung und eine Betriebszeit der Klimaanlage (die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30**) in einem Zustand, in welchem der Steueralgorithmus ausgeführt wird, und sagt den Stromverbrauch vorher. Zudem liest der Energiesparleistung-Bewerter **133a** aus dem Datenspeicher **12** den von dem Benutzer eingestellten Zielstromverbrauch ab. Wenn kein Zielstromverbrauch eingestellt ist, wird ein hypothetischer Wert (zum Beispiel ein Stromverbrauch des Vortags) als der Zielstromverbrauch eingesetzt. Anschließend berechnet der Energiesparleistung-Bewerter **133a** einen Energiesparindex des Steueralgorithmus. Der Energiesparindex ist der Kehrwert des vorhergesagten Stromverbrauchs im Verhältnis zum Zielstromverbrauch pro Zeiteinheit. Wenn der Zielstromverbrauch zum Beispiel 1 kWh beträgt und der vorhergesagte Stromverbrauch 2 kWh beträgt, ist der Stromsparindex

0,5. Der Energiesparleistung-Bewerter **133a** bewertet das vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf dem in dieser Weise bestimmten Energiesparindex (die Energiesparleistung).

[0034] Der Komfort-Bewerter **133b** bewertet basierend auf dem Komfortniveau jedes durch den Vorhersager **132** vorhergesagte Steuerungsergebnis. Einzelheiten werden nachfolgend erläutert.

[0035] Zunächst bestimmt der Komfort-Bewerter **133b** das Komfortniveau für jede Sektion basierend auf dem in vorstehend beschriebener **Fig. 4** dargestellten Steuerungsergebnis. Für das Komfortniveau wird eine Komfortbewertungsindex, wie eine neue effektive Standard-Temperatur (SET*) oder vorhergesagter Mittelwert (PMV = Predicted Mean Vote) angewandt. Das heißt, das Komfortniveau wird unter Verwendung eines arithmetischen Ausdrucks des vordefinierten Komfortbewertungsindex berechnet. SET* und PMV sind lediglich Beispiele, und andere Komfortbewertungsindexe als auch eine originäre Bewertungsfunktion können angewandt werden, um das Komfortniveau zu berechnen. Anschließend greift der Komfort-Bewerter **133b** auf eine in der Kenndatenbank **123** gespeicherte Standard-Position des Benutzers zu und führt Gewichtung des Komfortniveaus durch (des Komfortbewertungsindexes oder dergleichen) in Entsprechung mit der Anzahl von Personen in der Sektion und dergleichen. Zudem bewertet der Komfort-Bewerter **133b** das vorhergesagte Bewertungsergebnis basierend auf dem in dieser Weise bestimmten Komfortniveau.

[0036] Weiterhin wählt der Auswähler **133** den Steueralgorithmus mit der höchsten Energiesparleistung und dem höchsten Komfortniveau wie vorstehend erläutert aus. Zum Beispiel normalisiert der Auswähler **133** den bestimmten Energiesparindex und Komfortbewertungsindex und führt eine lineare Korrektur in einer solchen Weise durch, dass der Maximalwert von jedem normalisierten Index 1 beträgt. Zudem addiert der Auswähler **133** den normalisierten Energiesparindex mit dem normalisierten Komfortindex und wählt den Steueralgorithmus aus, welcher den größten Wert aufweist.

[0037] Die Steuerung **134** steuert die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30** basierend auf dem durch den Auswähler **133** ausgewählten Steueralgorithmus. Das heißt, die Steuerung **134** steuert die Klimaanlage basierend auf dem Steueralgorithmus, welcher sowohl in der Energiesparleistung als auch dem Komfortniveau hoch bewertet ist.

[0038] Anschließend wird eine Funktionsweise der Klimatisierungssteuerung **10**, welche derartige wie vorstehend erläuterten Strukturen einsetzt, unter Bezugnahme auf **Fig. 5** erläutert. **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm zum Darstellen eines beispielhaften Klimati-

sierungssteuerungsprozesses gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung.

[0039] Zunächst erhält die Klimatisierungssteuerung **10** Umgebungsdaten (Schritt S501). Das heißt, der Umgebungsdaten-Erhalter **131** erhält die Umgebungsdaten, wie durch die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30** (die Fernsteuerung **40**) gemessene Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

[0040] Die Klimatisierungssteuerung **10** grenzt die Steueralgorithmen ein (Schritt S502). Das heißt, der Vorhersager **132** grenzt die Steueralgorithmen ein, um eine Simulation durch Anwenden der empfohlenen Umgebung, gezeigt in **Fig. 3**, wie vorstehend beschrieben auszuführen. Zum Beispiel grenzt der Vorhersager **132** als Gegenstände für die Simulation die Steueralgorithmen nur auf Steueralgorithmen ein, in welchen die aktuellen Umgebungsdaten mit der empfohlenen Umgebung zusammenpassen.

[0041] Die Klimatisierungssteuerung **10** führt eine Simulation unter Verwendung jedes Steueralgorithmus aus, und sagt jedes Steuerungsergebnis vorher (Schritt S503). Das heißt, der Vorhersager **132** führt basierend auf den durch den Umgebungsdaten-Erhalter **131** erhaltenen Umgebungsdaten und den in der Kenndatenbank **123** gespeicherten Kenndaten unter Verwendung jedes in Schritt S502 eingegrenzten Steueralgorithmus eine Simulation aus, und sagt jedes Steuerungsergebnis für jeden Steueralgorithmus vorher. Der Vorhersager **132** kann weiterhin eine Simulation unter Verwendung jedes Steueralgorithmus basierend auf Daten, welche neben den vorstehend genannten Daten auch in der Steuerungsergebnis-Datenbank **122** gespeicherte tatsächliche Steuerungsergebnisse enthalten, ausführen.

[0042] Die Klimatisierungssteuerung **10** berechnet den Energiesparindex aus dem vorhergesagten Steuerungsergebnis (Schritt S504). Das heißt, der Energiesparleistung-Bewerter **133a** berechnet den Energiesparindex, welcher durch die Beziehung zwischen dem Stromverbrauch der Klimaanlage (die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30**) und deren Zielstromverbrauch bestimmt wird. Insbesondere erhält der Energiesparleistung-Bewerter **133a** von dem vorhergesagten Steuerungsergebnis eine Temperatureinstellung und Betriebszeit der Klimaanlage in einem Zustand, in welchem der Steueralgorithmus ausgeführt ist, und sagt den Stromverbrauch vorher. Weiterhin liest der Energiesparleistung-Bewerter **133a** aus dem Datenspeicher **12** den von dem Benutzer eingestellten Zielstromverbrauch ab. Wenn kein Zielstromverbrauch eingestellt ist, wird ein hypothetischer Wert (zum Beispiel ein Stromverbrauch des Vortages) als Zielstromverbrauch eingesetzt. Zudem berechnet der Energiesparleistung-Bewerter **133a** den Energiesparindex, welcher der Kehrwert

wert des vorhergesagten Stromverbrauchs im Verhältnis zum Zielstromverbrauch pro Zeiteinheit ist.

[0043] Die Klimatisierungssteuerung **10** berechnet den Komfortbewertungsindex aus dem vorhergesagten Steuerungsergebnis (Schritt S505). Das heißt, der Komfort-Bewerter **133b** bestimmt den Komfortbewertungsindex für jede Sektion basierend auf dem in **Fig. 4** gezeigten Steuerungsergebnis wie vorstehend erläutert. Der Komfortbewertungsindex wird unter Verwendung eines arithmetischen Ausdrucks, wie SET* oder PMV berechnet. Weiterhin greift der Komfort-Bewerter **133b** auf eine in der Kenndatenbank **123** gespeicherte Standard-Position des Benutzers zu, und führt Gewichtung des Komfortbewertungsindex in Entsprechung mit der Anzahl von Personen in der Sektion und dergleichen durch.

[0044] Die Klimatisierungssteuerung **10** wählt den Steueralgorithmus basierend auf dem berechneten Energiesparindex und Komfortbewertungsindex aus (Schritt S506). Das heißt, der Auswähler **133** wählt den Steueralgorithmus mit der höchsten Energiesparleistung und Komfortniveau aus.

[0045] Die Klimatisierungssteuerung **10** steuert die Klimaanlage basierend auf dem ausgewählten Steueralgorithmus (Schritt S507). Das heißt, die Steuerung **134** steuert die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30** basierend auf dem in Schritt S506 ausgewählten Steueralgorithmus. Zu diesem Zeitpunkt speichert die Klimatisierungssteuerung **10** in der Steuerungsergebnis-Datenbank **122** Steuerungsdaten (zum Beispiel einen Betriebsart und eine Solltemperatur) während des Betriebs, die Umgebungsdaten und dergleichen.

[0046] Die Klimatisierungssteuerung **10** führt einen derartigen Klimatisierungssteuerungsprozess zu jedem vordefinierten Zeitpunkt aus. Wie nachfolgend erläutert, wenn zum Beispiel Wetterdaten von dem Außenbereich erhalten werden, führt die Klimatisierungssteuerung **10** einen derartigen Klimatisierungssteuerungsprozess zu jedem Zeitpunkt aus, wenn die Wetterdaten bekanntgegeben werden (zum Beispiel dreimal an einem Tag).

[0047] Wie vorstehend erläutert, bewertet die Klimatisierungssteuerung **10** gemäß einigen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung basierend auf der Energiesparleistung und dem Komfortniveau jedes der Ergebnisse der Simulationen, welche unter Verwendung mehrerer Typen von Steueralgorithmen zum Steuern der Klimaanlage (die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30**) ausgeführt werden. Zudem wird die Klimaanlage basierend auf dem durch die Bewertungen ausgewählten Steueralgorithmus gesteuert. Folglich kann die Klimaanlage zweckmäßig gesteuert werden, während sowohl das Komfortniveau als auch die Energiesparleistung erzielt werden.

[0048] Weiterhin verwendet die Klimatisierungssteuerung **10** gemäß einigen Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung die in **Fig. 3** wie vorstehend beschrieben dargestellte empfohlene Umgebung und grenzt die Steueralgorithmen für die Simulation ein, wodurch die Rechenlast und dergleichen reduziert werden. Das heißt, die Vorhersage des Steuerungsergebnisses der Klimaanlage unter Verwendung einer Wärmeluftstromsimulation und dergleichen beinhaltet eine größere Rechenlast und es kann somit erforderlich sein, dass der Hochleistungsprozessor **13** (CPU oder dergleichen) für die Klimatisierungssteuerung **10** Steuerungsergebnisse für viele Steueralgorithmen vorhersagen muss. Wie in der vorliegenden Offenbarung ist durch Definieren der empfohlenen Umgebung, in welcher der Steueralgorithmus wahrscheinlich ist, hoch effektiv zu sein, und durch Eingrenzen der Steueralgorithmen, in welchen die aktuellen Umgebungsdaten mit der empfohlenen Umgebung zusammenpassen, irgendein höherer Leistungsprozessor **13** für eine Simulation nicht erforderlich, wodurch sich die Kosten eines Produkts und die Betriebszeit bis zum Abschluss der Berechnung reduzieren.

[0049] Gemäß der Klimatisierungssteuerung **10** der vorgenannten Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem der Komfort-Bewerter **133b** das Komfortniveau für jede Sektion basierend auf dem in **Fig. 4** gezeigten wie vorstehend erläuterten Steuerungsergebnis erhält und dann Gewichtung durchführt, indem auf die in der Kenndatenbank **123** gespeicherte Standard-Position des Benutzers zugegriffen wird. Anstelle der Gewichtung kann allerdings das Komfortniveau auch nur in der Sektion bestimmt werden, welche der Standard-Position des Benutzers entspricht. In diesem Fall kann der Steueralgorithmus so ausgewählt werden, dass das Komfortniveau an der Stelle, wo sich der Benutzer aufhält, hoch bewertet ist, und auch die Energiesparleistung an der Stelle, an welcher sich der Benutzer nicht aufhält, hoch bewertet ist.

[0050] Gemäß der Klimatisierungssteuerung **10** der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem der Auswähler **133** den Steueralgorithmus auswählt, welcher sowohl in der Energiesparleistung als auch dem Komfortniveau hoch bewertet ist. Eine Einstellung ermöglicht es dem Benutzer allerdings entweder der Energiesparleistung oder dem Komfortniveau eine Priorisierung zuzuweisen. Wenn zum Beispiel der Benutzer eine Einstellung vornimmt, welche entweder die Energiesparleistung oder das Komfortniveau über das andere priorisiert, kann der Auswähler **133** entweder eine höhere Gewichtung für die Bewertung der priorisierten Leistung anwenden und einen Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen auswählen. In diesem Fall, indem es dem Benutzer ermöglicht ist, entweder für die Energiesparleistung oder das Komfortni-

veau eine höhere Wichtigkeitszuweisung auszuwählen, kann der Steueralgorithmus, welcher für die Bedürfnisse und Situation des Benutzers geeignet ist, wie das Priorisieren der Energiesparleistung, wenn eine Reduzierung des Stromverbrauchs gewünscht ist, ausgewählt werden.

[0051] Gemäß der Klimatisierungssteuerung **10** der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem die Kenndatenbank **123** die Standard-Position des Benutzers und dergleichen speichert. In dem Fall eines Raums für bestimmte Zwecke, beispielsweise ein Besprechungsraum, kann allerdings eine Änderung der Anzahl von Personen oder dergleichen in Entsprechung mit der Zeit basierend auf Vorbehaltsdaten und dergleichen erhalten werden. Zudem kann weiterhin ein Bewegungssensor und dergleichen in einem Raum installiert sein, um die aktuelle Position des Benutzers (ungefähre Position) zu erfassen, welche verwendet werden kann, um Gewichtung und dergleichen der Bewertung des Komfortniveaus durchzuführen.

[0052] Gemäß der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem der Sensor zum Messen der Umgebungsdaten, wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, in der Außeneinheit **20**, der Inneneinheit **30** und der Fernsteuerung **40** vorgesehen ist. Es können aber auch ähnliche Sensoren in dem Innenbereich und Außenbereich des Bauwerks installiert sein, um detailliertere Umgebungsdaten zu erhalten. Zudem sind die Umgebungsdaten nicht auf Temperatur, Luftfeuchtigkeit und dergleichen, welche durch einen Sensor gemessen werden, beschränkt, und können verschiedene Wetterdaten enthalten, welche von dem Außenbereich erhalten werden können. Wenn auf die Klimatisierungssteuerung **10** zum Beispiel über die Kommunikationseinheit **11** auch über ein externes Netzwerk (das Internet etc.) zugegriffen werden kann, empfängt die Klimatisierungssteuerung Wetterdaten eines vordefinierten Sensors (zum Beispiel einen öffentlichen oder privaten Wetterdatenverteilungsserver). Die Wetterdaten können nicht nur die aktuellen Wetterdaten sondern auch Vorhersagedaten (Wettervorhersagedaten) für einige Stunden später enthalten.

[0053] Gemäß der Klimatisierungssteuerung **10** der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem der Zielstromverbrauch ein fester Wert ist (ein Sollwert oder dergleichen), wenn der Energiesparindex in Schritt S504 wie vorstehend erläutert berechnet ist. Wenn die Wetterdaten (zum Beispiel Wettervorhersagedaten, wie Wochenvorhersage) von dem Außenbereich erhalten werden, kann der Stromverbrauch, welcher am aktuellen Tag verwendet werden kann, allerdings von derartigen Wetterdaten erhalten werden. Wenn eine Vorhersage zum Beispiel anzeigt, dass die Umgebungstemperatur relativ gering ist und ab dem folgen-

den Tag heiße Tage beginnen, kann der Zielstromverbrauch niedrig eingestellt werden. In diesem Fall kann der Soll-Zielstromverbrauch effektiv verteilt und verwendet werden.

[0054] Gemäß der Klimatisierungssteuerung **10** der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem die Steueralgorithmen durch Verwendung der empfohlenen Umgebung in Schritt S502 wie vorstehend erläutert eingegrenzt werden. Die Steueralgorithmen können allerdings auch auf andere Weisen, soweit erforderlich, eingegrenzt werden. Zum Beispiel können die Steueralgorithmen eingegrenzt werden, so dass diese vorzugsweise aus den Steueralgorithmen ausgewählt werden, welche basierend auf den in der Steuerungsergebnis-Datenbank **122** gespeicherten vergangenen Steuerungsergebnissen eine höhere Wirkung aufweisen. Die tatsächliche Klimatisierungswirkung kann sich in manchen Fällen aufgrund der Wirkung von einer in dem Raum platzierten Wärmequelle, einer Anordnungsveränderung der Raumeinteilung und dergleichen von dem Simulationsergebnis unterscheiden. Somit kann durch effektive Nutzung des Steuerungsergebnisses der tatsächlichen Ausführung des Steueralgorithmus der Steueralgorithmus ausgewählt werden, welcher für die tatsächliche Umgebung geeigneter ist.

[0055] Gemäß der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem die Klimatisierungssteuerung **10** die Außeneinheit **20** und die Inneneinheit **30** steuert. Zusätzlich zu den vorstehenden Einheiten, wenn zum Beispiel eine Hilfskomponente, wie ein Gebläse, installiert ist, kann eine Simulation, welche auch einen Betrieb eines derartigen Gebläses umfasst, ausgeführt werden, so dass das Gebläse als das Zielgerät enthalten ist.

[0056] Gemäß der vorstehenden Ausführungsform erfolgte die Erläuterung für den Fall, in welchem die Klimatisierungssteuerung **10** die Simulation ausführt, und das Steuerungsergebnis vorhersagt. Es kann allerdings auch ein externer Server oder dergleichen die Simulation ausführen, und das Steuerungsergebnis für die Klimatisierungssteuerung **10** bereitstellen. Wenn zum Beispiel auf die Klimatisierungssteuerung **10** auch über ein externes Netzwerk (das Internet etc.) über die Kommunikationseinheit **11** zugegriffen werden kann, stellt die Klimatisierungssteuerung einem vordefinierten externen Server (z. B. einen arithmetischen Ersatzbetriebsserver) die Umgebungsdaten, die Kenndaten, jeden Steueralgorithmus und dergleichen bereit, und fordert eine Simulation an. Zudem, wenn jedes der Steuerungsergebnisse von dem externen Server empfangen wird, bewertet die Klimatisierungssteuerung **10** jedes Steuerungsergebnis basierend auf der Energiesparleistung und dem Komfortniveau, und wählt einen Steueral-

gorithmus unter den Steueralgorithmen in der vorstehend erläuterten Weise aus. Es wird darauf hingewiesen, dass die Klimatisierungssteuerung weiterhin die Bewertung der Energiesparleistung und des Komfortniveaus von dem externen Server anfordern kann.

[0057] Weiterhin erfolgte gemäß der vorstehenden Ausführungsform die Erläuterung für den Fall, in welchem die Sondernutzung-Klimatisierungssteuerung **10** eingesetzt wird. Allerdings kann ein Betriebsprogramm, welche die Betriebe der Klimatisierungssteuerung **10** definiert, für einen bereits vorhandenen Personalcomputer, Informationsendgerät oder dergleichen angewandt werden, wodurch es möglich ist, dass der Personalcomputer oder dergleichen als die Klimatisierungssteuerung **10** der vorliegenden Offenbarung funktionieren kann.

[0058] Des Weiteren ist eine Verteilungsmethode eines derartigen Programms optional und ein derartiges Programm kann in einer in einem computerlesbaren Speichermedium gespeicherten Weise, zum Beispiels als eine CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory), eine DVD (Digital Versatile Disk), eine magneto-optische Diskette (MO-Diskette) oder eine Speicherkarte verteilt oder über ein Kommunikationsnetzwerk, wie das Internet, verteilt werden.

[0059] Vorstehend sind einige beispielhafte Ausführungsformen für Erläuterungszwecke angegeben. Obwohl für die obige Erläuterung bestimmte Ausführungsformen angegeben sind, soll vom Fachmann erkannt werden, dass Änderungen in der Form und den Details vorgenommen werden können, ohne vom weiteren Sinn und Umfang der Erfindung abzuweichen. Dementsprechend sind die Beschreibung und die Zeichnungen lediglich als illustrativ und nicht im beschränkenden Sinne auszulegen. Diese detaillierte Beschreibung ist folglich nicht in einem beschränkenden Sinne zu verstehen und der Umfang der Erfindung ist nur durch die beigefügten Ansprüche definiert im Zusammenhang mit dem vollständigen Umfang der Äquivalente, welche die Ansprüche beanspruchen können.

Industrielle Anwendbarkeit

[0060] Die vorliegende Erfindung kann ausgelegt sein, die Klimatisierungssteuerung, das Klimatisierungssteuerungsverfahren und das Programm bereitzustellen, welche in der Lage sind, die Klimaanlage zweckmäßig zu steuern, während sowohl das Komfortniveau als auch die Energiesparleistung erzielt werden.

Bezugszeichenliste

1	Klimatisierungssystem
10	Klimatisierungssteuerung
20	Außeneinheit
30 (30a, 30b)	Inneneinheit
40 (40a, 40b)	Fernsteuerung
90	Klimatisierungskommunikationsnetzwerk
11	Kommunikationseinheit
12	Datenspeicher
13	Prozessor
121	Steueralgorithmus-Datenbank
122	Steuerungsergebnis-Datenbank
123	Kenndatenbank
131	Umgebungsdaten-Erhalter
132	Vorhersager
133	Auswähler
133a	Energiesparleistung-Bewerter
133b	Komfort-Bewerter
134	Steuerung

Patentansprüche

1. Klimatisierungssteuerung zum Steuern einer Klimaanlage, welche in einem Bauwerk installiert ist, wobei die Klimatisierungssteuerung umfasst: einen Algorithmusspeicher, welcher ausgelegt ist, um eine Vielzahl von Typen von Steueralgorithmen zu speichern; einen Kenndatenspeicher, welcher ausgelegt ist, um für das Bauwerk spezifische Kenndaten zu speichern; einen Umgebungsdaten-Erhalter, welcher ausgelegt ist, um Umgebungsdaten eines Innenbereichs und eines Außenbereichs des Bauwerks zu erhalten; einen Vorhersager, welcher ausgelegt ist, um basierend auf den erhaltenen Umgebungsdaten und den Kenndaten eine Simulation unter Verwendung jedes der Steueralgorithmen zum Steuern der Klimaanlage auszuführen, und ein Steuerungsergebnis für jeden der Steueralgorithmen vorherzusagen; einen Auswähler, welcher ausgelegt ist, um jedes vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf einer Energiesparleistung und einem Komfortniveau zu bewerten, und einen Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen auszuwählen; und eine Steuerung, welche ausgelegt ist, um die Klimaanlage basierend auf dem ausgewählten Steueralgorithmus zu steuern.

2. Klimatisierungssteuerung nach Anspruch 1, wobei der Auswähler einen Komfort-Bewerter umfasst, welcher ausgelegt ist, um das durch den Vorhersager vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf dem Komfortniveau, welches unter Verwendung

eines vordefinierten arithmetischen Ausdrucks eines Komfortbewertungsindex berechnet wird, zu bewerten, die in dem Kenndatenspeicher gespeicherten Kenndaten eine Standard-Position eines Benutzers in dem Bauwerk enthalten, und der Komfort-Bewerter das Komfortniveau an der Standard-Position, welche in den Kenndaten enthalten ist, bewertet.

3. Klimatisierungssteuerung nach Anspruch 1, wobei, wenn von dem Benutzer eine Einstellung vorgenommen wird, um entweder die Energiesparleistung oder das Komfortniveau über das andere zu priorisieren, der Auswähler für eine priorisierte Bewertung eine höhere Gewichtung anwendet, und den Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen auswählt.

4. Klimatisierungssteuerung nach Anspruch 1, wobei der Algorithmusspeicher jeden der Steueralgorithmen in Verbindung mit empfohlenen Umgebungsdaten speichert, und der Vorhersager die Steueralgorithmen, welche zum Ausführen der Simulation in Entsprechung mit einer Beziehung zwischen den durch den Umgebungsdaten-Erhalter erhaltenen Umgebungsdaten und den empfohlenen Umgebungsdaten, verwendet werden, eingrenzt.

5. Klimatisierungssteuerungsverfahren zum Steuern einer Klimaanlage, welche in einem Bauwerk installiert ist, wobei das Verfahren umfasst: einen Umgebungsdatenerhaltungsschritt zum Erhalten von Umgebungsdaten eines Innenbereichs und eines Außenbereichs des Bauwerks; einen Vorausberechnungsschritt zum Ausführen, basierend auf den erhaltenen Umgebungsdaten und für das Bauwerk spezifischen Kenndaten, einer Simulation unter Verwendung jedes einer Vielzahl von Typen von Steueralgorithmen zum Steuern der Klimaanlage, und Vorhersagen eines Steuerungsergebnisses für jeden der Steueralgorithmen; einen Auswählschritt zum Bewerten jedes vorhergesagten Steueralgorithmus basierend auf einer Energiesparleistung und einem Komfortniveau, und Auswählen eines Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen; und einen Steuerungsschritt zum Steuern der Klimaanlage basierend auf dem ausgewählten Steueralgorithmus.

6. Programm zum Veranlassen eines Computers zum Steuern einer in einem Bauwerk installierten Klimaanlage, um zu funktionieren als: ein Umgebungsdaten-Erhalter, welcher ausgelegt ist, um Umgebungsdaten eines Innenbereichs und eines Außenbereichs des Bauwerks zu erhalten; ein Vorhersager, welcher ausgelegt ist, um basierend auf den erhaltenen Umgebungsdaten und für das Bauwerk spezifischen Kenndaten eine Simulation unter Verwendung einer Vielzahl von Typen von Steuer-

algorithmen zum Steuern der Klimaanlage auszuführen, und ein Steuerungsergebnis für jeden der Steueralgorithmen vorherzusagen;
einen Auswähler, welcher ausgelegt ist, um jedes vorhergesagte Steuerungsergebnis basierend auf einer Energiesparleistung und einem Komfortniveau zu bewerten, und einen Steueralgorithmus unter den Steueralgorithmen auszuwählen; und
eine Steuerung, welche ausgelegt ist, um die Klimaanlage basierend auf dem ausgewählten Steueralgorithmus zu steuern.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

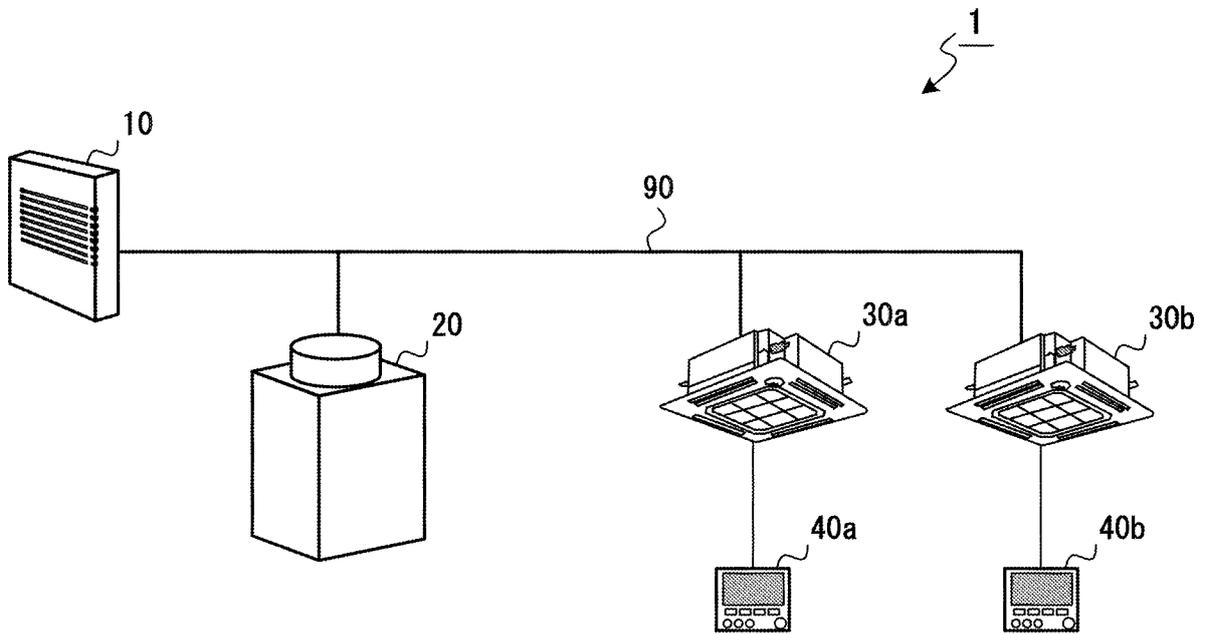


FIG. 2

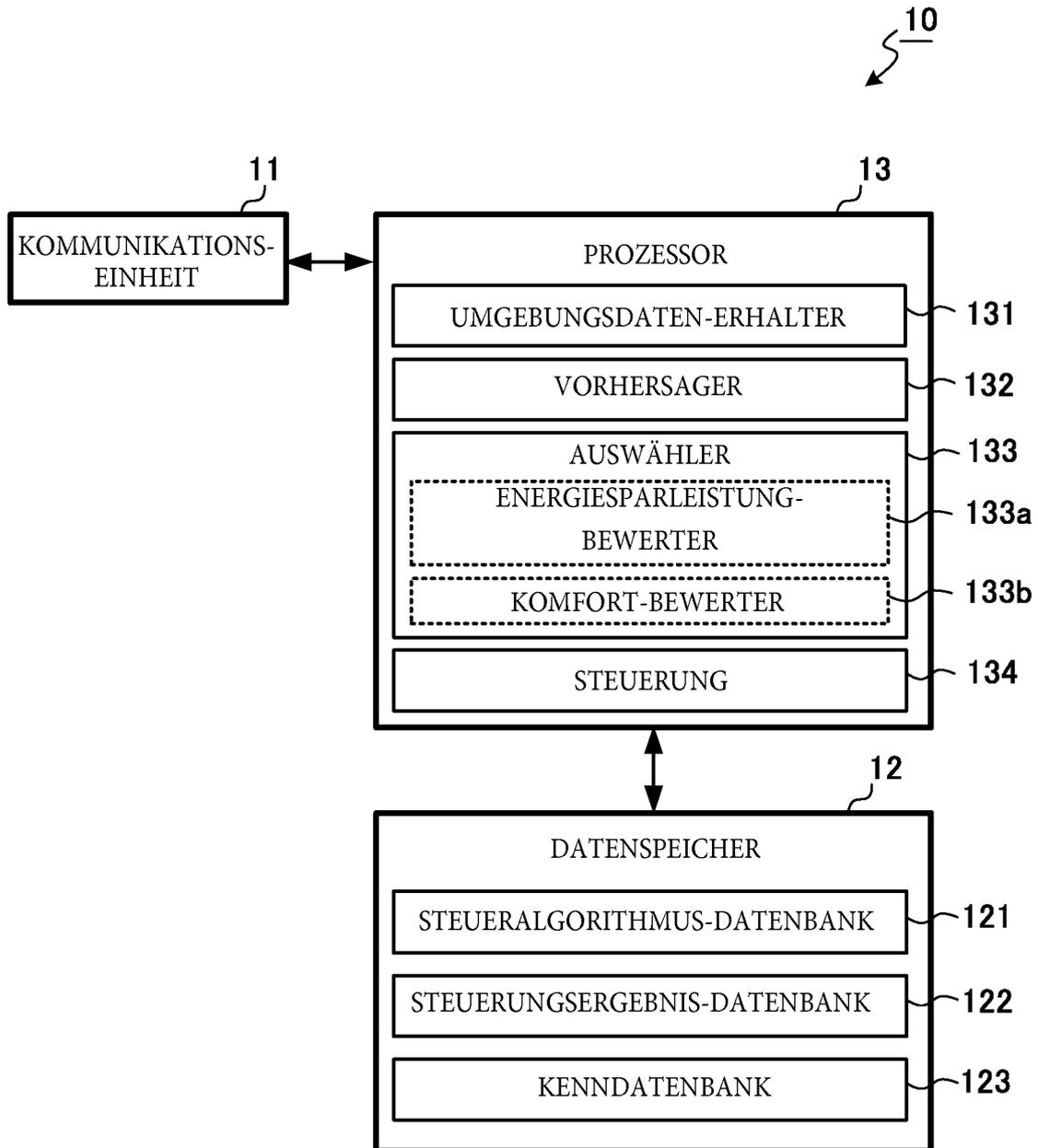


FIG. 3

121 ↘

NAME	EMPFOHLENE UMGEBUNG	STEUERUNGSDetails	...
ROTATIONS- BETRIEB	UMGEBUNGS- TEMPERATUR ~ 28°C	ROTIERE ZWISCHEN KÜHLBETRIEB UND GEBLÄSEBETRIEB IN ENTSPRECHUNG MIT SENSORWERTEN (UMGEBUNGSTEMPERATUR, RAUMTEMPERATUR UND LUFTFEUCHTIGKEIT), ZEIT UND DERGLEICHEN	...
FENSTERSEITIGER KOMFORTBETRIEB	WETTER: SONNIG	BETREIBE FENSTERSEITIGE KLIMAANLAGE VORZUGSZWEISE IN ENTSPRECHUNG MIT SENSORWERTEN (UMGEBUNGSTEMPERATUR, RAUMTEMPERATUR UND LUFTFEUCHTIGKEIT), ZEIT UND DERGLEICHEN	...
...

FIG. 4

25.2°C 	25.8°C 	26.1°C 	26.2°C 	25.8°C 	25.5°C 
25.3°C 	25.8°C 	25.5°C 	25.3°C 	25.8°C 	25.1°C 
25.8°C 	25.8°C 	25.8°C 	25.5°C 	25.3°C 	25.2°C 
26.8°C 	26.5°C 	26.1°C 	25.8°C 	26.1°C 	26.4°C 

FIG. 5

