



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/105608**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2021 008 501.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2021/044848**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.12.2021**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.06.2023**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **10.10.2024**

(51) Int Cl.: **F24F 11/30** (2018.01)
F24F 11/32 (2018.01)
F24F 11/56 (2018.01)
F24F 11/61 (2018.01)

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

(74) Vertreter:
**Diehl & Partner Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
mbB, 80636 München, DE**

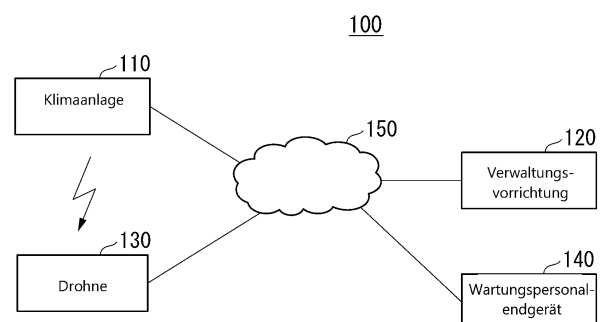
(72) Erfinder:
**Sakai, Mizuo, Tokyo, JP; Yamashita, Tetsuya,
Tokyo, JP; Sakabe, Noka, Tokyo, JP; Tachiwana,
Ryohei, Tokyo, JP; Kamijo, Masahiro, Tokyo, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Klimaanlagenverwaltungssystem, Klimaanlagenverwaltungsverfahren, Klimaanlage, Verwaltungsvorrichtung und Fluggerät**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Klimaanlagenverwaltungssystem vorgeschlagen, das eine Klimaanlage und ein Fluggerät umfasst. Die Klimaanlage umfasst ein Positionsinformationbereitstellungsmodul, das dazu konfiguriert ist, Positionsinformation bereitzustellen, die eine Position der Klimaanlage angibt. Das Fluggerät umfasst: ein Positionsinformationsbezugsmodul, das dazu konfiguriert ist, die bereitgestellte Positionsinformation zu beziehen; und ein Messmodul, das dazu konfiguriert ist, basierend auf der bezogenen Positionsinformation eine Messung an der Klimaanlage durchzuführen. Hierdurch ist es möglich, eine bestimmte Klimaanlage zu messen.



Beschreibung

Technischer Bereich

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft ein Klimaanlageverwaltungssystem, ein Klimaanlageverwaltungsverfahren, eine Klimaanlage, eine Verwaltungsvorrichtung und ein Fluggerät.

Technischer Hintergrund

[0002] Herkömmlicherweise gibt es ein Informationserzeugungssystem, das eine Außeneinheit einer Klimaanlage aus Landschaftsbilddaten identifiziert, denen Positionsinformation zugeordnet ist, wie etwa von Flugzeugen, Drohnen und Satelliten aufgenommenen Bildern, und Bildern, die von Kartendiensten im Internet bereitgestellt werden, und das Informationserzeugungssystem identifiziert eine Installationsposition der Außeneinheit basierend auf der Positionsinformation, die den Bilddaten zugeordnet ist. Ferner unterscheidet und identifiziert das Informationserzeugungssystem ein Bild der identifizierten Außeneinheit basierend auf einem Ausmaß einer Verschlechterung oder einer Art der Verschlechterung (siehe beispielsweise Patentdokument 1).

Dokumente des Stands der Technik

Patentdokument

[0003] Patentdokument 1: offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 2018 - 194949

Überblick über die Erfindung

Durch die Erfindung zu lösende Probleme

[0004] Das herkömmliche Informationserzeugungssystem erzeugt Information zu der Klimaanlage, die aus den Bilddaten identifiziert wird. Aus diesem Grund gibt es ein Problem dahingehend, dass Benutzer nicht wissen können, von welcher Klimaanlage ein Messergebnis stammt, wenn infolge einer Messung der Verschlechterung oder dergleichen an mehreren Klimaanlagen Messungen durchgeführt werden.

[0005] Die vorliegende Offenbarung wurde in Anbetracht der obigen Umstände getätigt, und sie stellt ein Klimaanlageverwaltungssystem, ein Klimaanlageverwaltungsverfahren, eine Klimaanlage, eine Verwaltungsvorrichtung und ein Fluggerät bereit, die eine bestimmte Klimaanlage messen können.

Mittel zur Lösung der Probleme

[0006] Die vorliegende Offenbarung wurde getätigt, um das oben genannte Problem zu lösen. Ein Klima-

anlagenverwaltungssystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst eine Klimaanlage und ein Fluggerät. Die Klimaanlage umfasst ein Positionsinformationsbereitstellungsmodul, das dazu konfiguriert ist, Positionsinformation bereitzustellen, die eine Position der Klimaanlage angibt. Das Fluggerät umfasst: ein Positionsinformationsbezugsmodul, das dazu konfiguriert ist, die bereitgestellte Positionsinformation zu beziehen; und ein Messmodul, das dazu konfiguriert ist, eine Messung an der Klimaanlage basierend auf der bezogenen Positionsinformation durchzuführen.

[0007] Bei einem Klimaanlageverwaltungssystem gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst die Klimaanlage ferner ein Störungsdetektionsmodul, das dazu konfiguriert ist, eine Störung der Klimaanlage zu detektieren. Das Positionsinformationsbereitstellungsmodul ist dazu konfiguriert, die Positionsinformation bereitzustellen, wenn das Störungsdetektionsmodul die Störung detektiert.

[0008] Ferner ist bei dem Klimaanlageverwaltungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung das Positionsinformationsbereitstellungsmodul dazu konfiguriert, die durch ein Positionierungssystem detektierte Position der Klimaanlage als die Positionsinformation bereitzustellen, oder die Positionsinformation durch Senden eines Funksignals bereitzustellen, um die Position der Klimaanlage zu signalisieren.

[0009] Das Klimaanlageverwaltungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ferner eine Verwaltungsvorrichtung, die dazu konfiguriert ist, die Positionsinformation in Zuordnung zu Identifizierungsinformation zu speichern. Das Positionsinformationsbereitstellungsmodul ist dazu konfiguriert, die Identifizierungsinformation an die Verwaltungsvorrichtung zu senden. Die Verwaltungsvorrichtung ist dazu konfiguriert, die Positionsinformation, die der gesendeten Identifizierungsinformation zugeordnet ist, an das Fluggerät zu übertragen.

[0010] Bei dem Klimaanlageverwaltungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Messmodul ferner dazu konfiguriert, eine Außentemperatur oder eine Innentemperatur und eine Temperatur nahe einer Ansaugöffnung der Klimaanlage zu messen. Die Verwaltungsvorrichtung ist dazu konfiguriert, zu bestimmen, dass die Klimaanlage in einem Zustand kurzer Laufperioden ist, wenn ein Absolutwert einer Temperaturdifferenz zwischen der Außentemperatur oder der Innentemperatur und der Temperatur nahe der Ansaugöffnung, die durch das Messmodul gemessen wurden, nicht kleiner als ein vorbestimmter Schwellenwert

oder nicht kleiner gleich einem vorbestimmten Schwellenwert ist.

[0011] Ferner umfasst ein Klimatisierungsverwaltungsverfahren gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung: einen Schritt der Bereitstellung von Positionsinformation, die eine Position der Klimaanlage angibt, durch die Klimaanlage; einen Schritt des Beziehens der bereitgestellten Positionsinformation durch ein Fluggerät; und einen Schritt des Durchführens einer Messung an der Klimaanlage durch das Fluggerät basierend auf der bezogenen Positionsinformation.

[0012] Ferner umfasst eine Klimaanlage gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Positionsinformationsbereitstellungsmodul, das dazu konfiguriert ist, Positionsinformation bereitzustellen, die eine Position der Klimaanlage angibt.

[0013] Ferner umfasst eine Verwaltungsvorrichtung gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung: einen Speicher, der dazu konfiguriert ist, Positionsinformation einer Klimaanlage in Zuordnung zu Identifikationsinformation der Klimaanlage zu speichern; und eine Kommunikationseinheit, die dazu konfiguriert ist, die Positionsinformation, die der von der Klimaanlage gesendeten Identifikationsinformation entspricht, an ein Fluggerät zu senden.

[0014] Ferner umfasst ein Fluggerät gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung: ein Positionsinformationsbezugsmodul, das dazu konfiguriert ist, durch eine Klimaanlage bereitgestellte Positionsinformation zu beziehen; und ein Messmodul, das dazu konfiguriert ist, basierend auf der bezogenen Positionsinformation eine Messung an der Klimaanlage durchzuführen.

Wirkungen der Erfindung

[0015] Das Klimaanlageverwaltungssystem der vorliegenden Offenbarung kann eine bestimmte Klimaanlage messen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Klimaanlageverwaltungssystems 100 einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt.

Fig. 2 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration einer Klimaanlage 110 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 3 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration einer Verwaltungsvorrichtung 120 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 4 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration der Verwaltungsvorrichtung 120 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 5 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration eines Wartungspersonalendgeräts 140 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 6 ist ein Ablaufdiagramm, das ein erstes Betriebsbeispiel des Klimaanlageverwaltungssystems 100 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 7 ist ein Flussdiagramm, das eine Bearbeitung zur Bestimmung des Zustands kurzer Laufperioden bei der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 8 ist ein schematisches Diagramm, das ein erstes Anzeigebeispiel des Wartungspersonalendgeräts 140 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 9 ist ein Ablaufdiagramm, das ein zweites Betriebsbeispiel des Klimaanlageverwaltungssystems 100 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 10 ist ein schematisches Diagramm, das ein Beispiel eines Flugwegs der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 11 ist ein schematisches Diagramm, das ein Beispiel eines Flugwegs der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 12 ist ein schematisches Diagramm, das ein Beispiel eines Flugwegs der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 13 ist ein schematisches Diagramm, das ein Beispiel eines Flugwegs der gleichen Ausführungsform zeigt.

Fig. 14 ist ein schematisches Diagramm, das ein zweites Anzeigenbeispiel des Wartungspersonalendgeräts 140 der gleichen Ausführungsform zeigt.

Ausführungsbeispiel der Erfindung

[0016] Nachfolgend werden Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. **Fig. 1** ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Klimaanlageverwaltungssystems 100 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Das Klimaanlageverwaltungssystem 100 wird beispielsweise verwendet, wenn ein Wartungspersonal einer Klimaanlage 110 eine Inspektion durchführt, wenn eine Störung an der Klimaanlage 110 auftritt, oder wenn sie periodische Inspektionen durchführt. Das Klimaanlageverwaltungssystem 100 für die Klimaanlage umfasst

die Klimaanlage 110, eine Verwaltungsvorrichtung 120, eine Drohne 130 und ein Wartungspersonalendgerät 140. Über ein Netzwerk 150, wie etwa das Internet, ist wenigstens die Verwaltungsvorrichtung 100 mit der Klimaanlage 110, der Drohne 130 und dem Wartungspersonalendgerät 140 zur Kommunikation verbunden. Es sei angemerkt, dass auch Vorrichtungen, die von der Verwaltungsvorrichtung 120 verschieden sind, miteinander über das Netzwerk 150 zur Kommunikation verbunden sein können. Ferner kann das Klimaanlageverwaltungssystem 100 eine Mehrzahl von Klimaanlagen 110 umfassen, und es kann eine Mehrzahl von Drohnen 130 umfassen.

[0017] Die Klimaanlage 110 ist eine Klimaanlage, die die Luft eines Innenraums kühlt oder erwärmt. Die Klimaanlage 110 umfasst eine Inneneinheit, die in dem Innenraum installiert ist, und eine Außeneinheit, die im Freien installiert ist. Die Klimaanlage 110 umfasst ein Positionsinformationsbereitstellungsmodul, das Positionsinformation bereitstellt, die eine Position der Klimaanlage 110 angibt. In **Fig. 1** ist das Positionsinformationsbereitstellungsmodul nicht gezeigt und Details von diesem werden nachfolgend beschrieben. Es sei angemerkt, dass in der vorliegenden Ausführungsform die Position der Klimaanlage 110, die durch die Positionsinformation angegeben wird, die Position der Außeneinheit der Klimaanlage 110 ist. Die Positionsinformation kann jedoch Positionen anderer Komponenten der Klimaanlage 110 angeben. Beispielsweise kann die Positionsinformation eine Position einer Inneneinheit angeben, die die Klimaanlage 110 bildet und im Innenraum installiert ist.

[0018] Die Verwaltungsvorrichtung 120 verwaltet die Klimaanlage 110 und die Drohne 130. Die Verwaltungsvorrichtung 120 empfängt Information, die eine Störung angibt, oder Information, die eine Position der Klimaanlage 110 angibt, und sie teilt der Drohne 130 die Positionsinformation mit, die eine Position der Klimaanlage 110 angibt. Ferner bestimmt die Verwaltungsvorrichtung 120 einen Zustand der Klimaanlage 110 basierend auf Messinformation, die von der Drohne 130 erhalten werden, und sie sendet ein Ergebnis der Bestimmung an das Wartungspersonalendgerät 140.

[0019] Die Drohne 130 ist eine autonom fliegende Drohne (Fluggerät). Die Drohne 130 kann ein Quadrocopter, ein Helikopter oder eine Drohne sein, die auf andere Weise fliegt. Die Drohne 130 umfasst ein Positionsinformationsbezugsmodul, das Positionsinformation bezieht, die durch die Klimaanlage 110 bereitgestellt wird, und ein Messmodul, das eine Messung der Klimaanlage 110 basierend auf der Positionsinformation durchführt. In **Fig. 1** sind das Positionsinformationsbezugsmodul und das

Messmodul nicht dargestellt, und Details von diesen werden nachfolgend beschrieben.

[0020] Das Wartungspersonalendgerät 140 kann ein tragbares Endgerät, wie etwa ein Notebook-PC (Personalcomputer), ein Tablet-Endgerät oder ein Smartphone sein, oder es kann ein stationäres Endgerät, wie etwa ein Desktop-PC, sein. Das Wartungspersonalendgerät 140 teilt dem Wartungspersonal über eine Bildschirmanzeige oder dergleichen den Zustand der Klimaanlage 110 mit, wie er von der Verwaltungsvorrichtung 120 mitgeteilt wurde.

[0021] **Fig. 2** ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration der Klimaanlage 110 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Die Klimaanlage 110 umfasst eine Kühlzykluseinheit 111, ein Störungsdetektionsmodul 112, eine GPS-Einheit 113 (GPS = Global Positioning System), ein Störungsbenachrichtigungsmodul 114, ein Planbezugsmodul 115 und einen Signalsender 116. In der vorliegenden Ausführungsform ist das Positionsinformationsbereitstellungsmodul der Klimaanlage 110 aus dem Signalsender 116, der GPS-Einheit 113 und dem Störungsbenachrichtigungsmodul 114 zusammengesetzt. Es sei angemerkt, dass die Klimaanlage 110 den Signalsender 116, die GPS-Einheit 113 und das Störungsbenachrichtigungsmodul 114 nur zum Teil umfassen kann und dass das Positionsinformationsbereitstellungsmodul aus diesem Teil bestehen kann.

[0022] Die Kühlzykluseinheit 111 verwendet einen Kühlzyklus, um Innenraumluft während des Kühlbetriebs zu kühlen und Innenraumluft während des Heizbetriebs zu erwärmen. Das Störungsdetektionsmodul 112 detektiert eine Störung der Klimaanlage 110 und auch der Kühlzykluseinheit 111. Die GPS-Einheit 113 detektiert eine Position der Klimaanlage 110 unter Verwendung eines Positioniersystems, wie etwa dem GPS. In der vorliegenden Ausführungsform detektiert die GPS-Einheit 113 eine Position der Außeneinheit der Klimaanlage 110 als die Position der Außeneinheit der Klimaanlage 110, sie kann jedoch auch eine Position der Inneneinheit durch ein Innenraumpositionierungssystem detektieren.

[0023] Das Störungsbenachrichtigungsmodul 114 sendet an die Verwaltungsvorrichtung 120 Information, die die durch das Störungsdetektionsmodul 112 detektierte Störung angibt (beispielsweise einen Störungscode). Das Störungsbenachrichtigungsmodul 114 sendet dann Information, die die durch die GPS-Einheit 113 detektierte Position der Klimaanlage 110 angibt, zusammen mit der Information, die die Störung angibt, und Information, die einen Hauptkörper der Klimaanlage 110 angibt. Das Planbezugsmodul 115 bezieht von der Verwaltungsvorrichtung 120 Information, die einen Plan für die Drohne 130 angibt, um eine Messung an der Klima-

anlage 110 durchzuführen. Gemäß dem Plan, der durch die bezogene Information angegeben wird, kann das Planbezugsmodul 115 die Kühlzykluseinheit 111 so steuern, dass die Klimaanlage 110 einen Betrieb, wie etwa Kühlen, Heizen oder dergleichen, durchführt, wenn an der Klimaanlage 110 eine Messung durchgeführt wird. Eine Art des durchzuführenden Betriebs kann hierbei in Abhängigkeit von der Jahreszeit vorbestimmt sein, oder sie kann in der Information enthalten sein, die den Plan zum Durchführen der Messung angibt.

[0024] Der Signalsender 116 sendet ein Funksignal („beacon“), um die Position der Klimaanlage 110 zu signalisieren, und zwar in Übereinstimmung mit dem durch das Planbezugsmodul 115 bezogenen Plan. Es sei angemerkt, dass dann, wenn das Störungsdetektionsmodul 112 eine Störung detektiert, oder dann, wenn das Störungsbenachrichtigungsmodul 114 die Störung mitteilt, der Signalsender 116 das Signal während einer bestimmten Zeitdauer senden kann oder senden kann, bis ein Stopp-Befehl gegeben wird. Der Stopp-Befehl kann von der Verwaltungsvorrichtung 120 oder von der Drohne 130 erhalten werden. Das Signal kann ferner die Information enthalten, die den Hauptkörper der Klimaanlage 110 angibt. Das durch den Signalsender 116 gesendete Signal kann ein Signal unter Verwendung von Bluetooth (eingetragene Marke) sein.

[0025] Fig. 3 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration der Verwaltungsvorrichtung 120 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Die Verwaltungsvorrichtung 120 umfasst ein Störungsbezugsmodul 121, ein Planungsmodul 122, eine Klimaanlage-DB 123 (Speicher), eine 3D-Karten-DB 124, eine Drohnenkommunikationseinheit 125 (Kommunikationseinheit), ein Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul 126 und ein Datenanalysemodul 127. Das Störungsbezugsmodul 121 empfängt über das Netzwerk 150 die Information, die die Störung angibt, die durch das Störungsbenachrichtigungsmodul 114 der Klimaanlage 110 gesendet wurde, die Information, die die Position der Klimaanlage 110 angibt, und die Information, die den Hauptkörper der Klimaanlage 110 angibt.

[0026] Das Planungsmodul 122 bestimmt eine Position und einen Plan, um die Drohne 130 fliegen zu lassen und eine Messung an der Klimaanlage 110 durchzuführen. Wenn beispielsweise das Störungsbezugsmodul 121 eine Information bezieht, die eine Störung der Klimaanlage 110 angibt, bestimmt das Planungsmodul 122 eine Flugroute und einen Flugplan der Drohne 130 aus der Information, die die Position der Klimaanlage 110 angibt, die zusammen mit der Information, die die Störung angibt, bezogen wurde, und aus in der 3D-Karten-DB 124 gespeicherter 3D-Karteninformation. Es sei angemerkt, dass das Planungsmodul 122 durch die Drohne 130 zu

messende Gegenstände basierend auf der Information bestimmen kann, die die Störung angibt, und sie kann diese Gegenstände in die Flugroute aufnehmen. Wenn ferner ein periodischer Inspektionstermin der Klimaanlage 110 naht, bestimmt das Planungsmodul 122 einen Flugweg und einen Flugplan der Drohne 130 aus der Information, die die Position der Klimaanlage 110 angibt, die in der Klimaanlage-DB 123 gespeichert ist, und der in der 3D-Karten-DB 124 gespeicherten 3D-Karteninformation. Die Flugroute und der Flugplan können hierbei zur Durchführung von Messungen an einer Mehrzahl von Klimaanlagen 110 dienen. Ferner enthält der Flugweg Information, die eine Position angibt, wo eine Messung an der Klimaanlage 110 durchgeführt wird, d. h. der Positionsinformation der Klimaanlage 110. Ferner kann das Planungsmodul 122 Information zum momentanen Wetter und Information zu einer Wettervorhersage von Wetterinformationsdiensten im Internet oder dergleichen beziehen und einen Flugplan der Drohne 130 so bestimmen, dass Flüge bei stürmischem Wetter vermieden werden, wenn etwa die Windgeschwindigkeit einen Schwellenwert übersteigt oder wenn Niederschlag einen Schwellenwert übersteigt.

[0027] Die Klimaanlage-DB 123 speichert Information, die eine Position der Klimaanlage 110 angibt, Information, die ein Inspektionsdatum der Klimaanlage 110 angibt, und dergleichen in Zuordnung zu Information, die einen Hauptkörper der Klimaanlage 110 angibt. Die 3D-Karten-DB 124 speichert 3D-Kartendaten eines Gebäudes, in dem die Klimaanlage 110 installiert ist, und dessen Umgebung. Die Drohnenkommunikationseinheit 125 kommuniziert mit der Drohne 130 über das Netzwerk 150. Beispielsweise sendet die Drohnenkommunikationseinheit 125 die Flugroute und den Flugplan der Drohne 130, die durch das Planungsmodul 122 bestimmt wurden, über das Netzwerk 150 an die Drohne 130. Ferner empfängt die Drohnenkommunikationseinheit 125 ein Ergebnis der Messung an der Klimaanlage 110 von der Drohne 130 über das Netzwerk 150.

[0028] Das Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul 126 sendet die Flugroute und den Flugplan der Drohne 130, die durch das Planungsmodul 122 bestimmt wurden, und ein Ergebnis einer Analyse durch das Datenanalysemodul 127 über das Netzwerk 150 an das Wartungspersonalendgerät 140. Das Senden kann durch E-Mail oder unter Verwendung anderer Benachrichtigungsdienste bewirkt werden.

[0029] Das Datenanalysemodul 127 bestimmt einen Zustand der Klimaanlage 110 basierend auf dem Ergebnis der Messung an der Klimaanlage 110, das durch die Drohnenkommunikationseinheit 125 erhalten wurde. Beispielsweise verwendet das Datenanalysemodul 127 ein externes Bild der Außenein-

heit als das Ergebnis der Messung, um zu bestimmen, ob die Außeneinheit beschädigt ist, ob eine Ansaugöffnung der Außeneinheit verstopft ist, und dergleichen. Ferner bestimmt das Datenanalysemodul 127 basierend auf dem Ergebnis der Messung, ob die Außeneinheit der Klimaanlage 110 in einem Zustand kurzer Laufperioden ist. Der Zustand kurzer Laufperioden bezieht sich hier auf einen Zustand, in dem die Außeneinheit Luft ansaugt, die durch die Außeneinheit ausgeblasen wurde, bevor deren Temperatur sich der Außentemperatur ausreichend annähert. Es sei angemerkt, dass im Fall der Inneneinheit der Zustand kurzer Laufperioden einen Zustand betrifft, in dem die Inneneinheit Luft ansaugt, die die Inneneinheit ausgeblasen hat, bevor deren Temperatur sich der Raumtemperatur ausreichend annähert. Details eines Verfahrens zum Bestimmen, ob der Zustand ein Zustand kurzer Laufperioden ist oder nicht, wird nachfolgend beschrieben.

[0030] Fig. 4 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration der Drohne 130 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Die Drohne 130 umfasst einen Motor 131, eine Flugsteuerung 132, einen GPS-Empfänger 133, einen Signalempfänger 134, eine Kameraeinheit 135, eine Thermalkameraeinheit 136, eine Temperatursensoreinheit 137 und eine Kommunikationseinheit 138. In der vorliegenden Ausführungsform wirken der Signalempfänger 134 und die Kommunikationseinheit 138 als ein Positionsinformationsbezugsmodul. Ferner wirken die Kameraeinheit 135, die Thermalkameraeinheit 136 und die Temperatursensoreinheit 137 als ein Messmodul. Der Motor 131 dreht einen Rotor zum Fliegen der Drohne 130. Die Flugsteuerung 132 steuert den Flug der Drohne 130. Insbesondere steuert die Flugsteuerung 132 die Drehung des Motors 131, um die Drohne 130 in Übereinstimmung mit der Flugroute und dem Flugplan der Drohne 130, die durch die Verwaltungsvorrichtung 120 bestimmt wurden, zu fliegen.

[0031] Der GPS-Empfänger 133 detektiert eine momentane Position der Drohne 130 unter Verwendung eines Positionssystems, wie etwa dem GPS. Die detektierte momentane Position wird von der Flugsteuerung 132 verwendet, um den Flug der Drohne 130 zu steuern. Der Signalempfänger 134 empfängt das von dem Signalsender 116 der Klimaanlage 110 emittierte Signal und identifiziert eine Position der Klimaanlage 110 basierend auf dem Signal. Beispielsweise umfasst der Signalempfänger 134 eine stark gerichtete Antenne, identifiziert eine Ankunftsrichtung des Signals durch Ändern der Richtung der Drohne 130 und identifiziert eine Position der Klimaanlage 110 basierend auf den Ankunftsrichtungen, die an einer Mehrzahl von Punkten identifiziert wurden. Es sei angemerkt, dass der Signalempfänger 134 eine Antenne umfassen kann, deren Richtcharakteristik geändert werden kann und eine

Ankunftsrichtung des Signals durch Ändern der Richtung der Richtcharakteristik identifizieren kann. Ferner kann der Signalempfänger 134 bestimmen, von welcher Klimaanlage 110 das Signal gesendet wird, und zwar basierend auf der Information, die den Hauptkörper der Klimaanlage 110 angibt und die in dem Signal enthalten ist.

[0032] Die Kameraeinheit 135 nimmt Bilder mit sichtbarem Licht auf. Die Kameraeinheit 135 nimmt ein Bild eines Äußeren der Außeneinheit der Klimaanlage 110 auf und sendet das aufgenommene Bild über die Kommunikationseinheit 138 an die Verwaltungsvorrichtung 120. Die Thermalkameraeinheit 136 nimmt ein Oberflächentemperaturbild (Thermalbild) auf. Die Thermalkameraeinheit 136 nimmt ein Oberflächentemperaturbild der Außeneinheit der Klimaanlage 110 auf und sendet das aufgenommene Bild über die Kommunikationseinheit 138 an die Verwaltungsvorrichtung 120. Die Temperatursensoreinheit 137 misst eine Temperatur nahe der Drohne 130.

[0033] Die Temperatursensoreinheit 137 misst eine Außentemperatur und eine Temperatur nahe der Ansaugöffnung der Außeneinheit der Klimaanlage 110 und sendet diese über die Kommunikationseinheit 138 an die Verwaltungsvorrichtung 120. Die Kommunikationseinheit 138 kommuniziert mit der Verwaltungsvorrichtung 120 über das Netzwerk 150. Wie vorangehend beschrieben, kommuniziert jede Komponente, die die Drohne 130 bildet, wie etwa die Flugsteuerung 132, die Kameraeinheit 135, die Thermalkameraeinheit 136 und die Temperatursensoreinheit 137, mit der Verwaltungsvorrichtung 120 über die Kommunikationseinheit 138.

[0034] Fig. 5 ist ein schematisches Blockdiagramm, das eine funktionelle Konfiguration des Wartungspersonalendgeräts 140 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Das Wartungspersonalendgerät 140 umfasst eine Kommunikationseinheit 141, eine Steuerung 142 und einer Anzeigeeinheit 143. Die Kommunikationseinheit 141 empfängt von der Verwaltungsvorrichtung 120 Information, wie etwa die Flugroute und den Flugplan der Drohne 130 und das Ergebnis der Analyse durch das Datenanalysemodul 137. Die Steuerung 142 veranlasst die Anzeigeeinheit 143, die durch die Kommunikationseinheit 141 empfangene Information anzuzeigen. Die Anzeigeeinheit 143 umfasst eine Anzeigevorrichtung, wie etwa eine Flüssigkristallanzeige oder eine organische EL-Anzeige, und sie führt die Anzeige durch die Steuerung 142 gesteuert durch.

[0035] Fig. 6 ist ein Ablaufdiagramm, das ein erstes Betriebsbeispiel des Klimaanlageverwaltungssystems 100 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Das erste Betriebsbeispiel ist ein Betriebsbeispiel, bei dem eine Störung in der Klimaanlage 110 detektiert wird und durch die Drohne 130 eine Messung

durchgeführt wird, um die Störung zu bestätigen. Wenn das Störungsdetektionsmodul 112 der Klimaanlage 110 eine Störung detektiert, sendet das Störungsbenachrichtigungsmodul 114 der Klimaanlage 110 zuerst Information, die die detektierte Störung angibt, und Information, die eine Position der Klimaanlage 110 angibt, an die Verwaltungsvorrichtung 120 (Ablauf Sa1). Wenn das Störungsbezugsmodul 121 der Verwaltungsvorrichtung 120 diese Information bezieht, bestimmt das Planungsmodul 122 der Verwaltungsvorrichtung 120 eine Flugroute und einen Flugplan der Drohne 130. Das Planungsmodul 122 sendet die bestimmte Flugroute und den bestimmten Flugplan über die Drohnenkommunikationseinheit 125 an die Drohne 130 (Ablauf Sa2). Ferner sendet das Planungsmodul 122 den bestimmten Flugplan, die Information, die durch das Störungsbezugsmodul 121 bezogene Störung angibt, und die Information, die den Hauptkörper der Klimaanlage 110 angibt, über das Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul 126 an das Wartungspersonalendgerät 140 (Ablauf Sa3). Ferner sendet das Planungsmodul 122 den bestimmten Flugplan an die Klimaanlage 110 (Ablauf Sa4).

[0036] Wenn das Planbezugsmodul 115 der Klimaanlage 110 den Flugplan erhält, beginnt die Kühlzykluseinheit 111 zu arbeiten, und der Signalsender 116 beginnt mit dem Senden eines Signals („beacon“) (Ablauf Sa5). Wenn andererseits in der Drohne 130 deren Kommunikationseinheit 138 die Flugroute und den Flugplan empfängt, steuert deren Flugsteuerung 132 den Motor 131, um in Übereinstimmung mit der Flugroute und dem Flugplan zu fliegen. Wenn die Drohne 130 innerhalb eines Bereichs fliegt, wo sie das Signal empfangen kann, empfängt ihr Signalempfänger 134 das Signal und gerät in die Lage, die Position der Klimaanlage 110 zu identifizieren.

[0037] Wenn die Drohne 130 dem Signal folgt und sich der Außeneinheit der Klimaanlage 110 annähert, nehmen die Kameraeinheit 135, die Thermalkameraeinheit 136 und die Temperatureinheit 137 ein Außenbild der Außeneinheit, ein Oberflächentemperaturbild auf bzw. messen eine Lufttemperatur (Umgebungslufttemperatur, Temperatur nahe der Einlassöffnung) und senden die Ergebnisse dieser Messungen über die Kommunikationseinheit 138 an die Verwaltungsvorrichtung 120 (Ablauf Sa6). Bei Erhalt der Ergebnisse der Messungen über die Drohnenkommunikationseinheit 125 bestimmt das Datenanalysemodul 127 der Verwaltungsvorrichtung 120 einen Zustand der Klimaanlage 110 basierend auf den Ergebnissen der Messungen. Das Datenanalysemodul 127 sendet den bestimmten Zustand der Klimaanlage 110 über das Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul 126 an das Wartungspersonalendgerät 140 (Ablauf Sa7). Bei Erhalt des Zustands der Klimaanlage 110 zeigt das Wartungspersonalendgerät 140 auf der Anzeigeeinheit 143 ein Bild

oder einen Text an, der den Zustand angibt, um das Wartungspersonal zu benachrichtigen.

[0038] Es sei angemerkt, dass in dem Ablauf Sa1 in der Klimaanlage-DB 123 in Zuordnung zu der Information, die die Position angibt, gespeicherte Identifikationsinformation als die Information gesendet werden kann, die die Position der Klimaanlage 110 angibt. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Identifikationsinformation Information, die den Hauptkörper der Klimaanlage 110 identifiziert. In diesem Fall liest das Planungsmodul 122 aus der Klimaanlage-DB die Information aus, die die Position, die der Information zugeordnet ist, die den Hauptkörper 123 angibt, aus und bestimmt eine Flugroute und einen Flugplan der Drohne 130.

[0039] Ferner wird in dem Ablauf Sa4 der Flugplan gesendet, Instruktionen zum Senden des Signals („beacon“) und zum Start des Betriebs können zu einem Zeitpunkt in Übereinstimmung mit dem Flugplan der Drohne 130 gesendet werden.

[0040] Fig. 7 ist ein Flussdiagramm, das eine Verarbeitung zur Bestimmung des Zustands kurzer Laufperioden in der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Zunächst misst die Temperatursensoreinheit 137 der Drohne 130 eine Umgebungstemperatur T_a (Schritt S1). Die Umgebungstemperatur T_a ist eine Lufttemperatur, die durch die Temperatursensoreinheit 137 gemessen wird, wenn die Drohne 130 an einem ausreichenden Abstand von der Ansaugöffnung der Außeneinheit, wie etwa einem vorbestimmten Abstand von der Außeneinheit der Klimaanlage 110, angelangt ist. Eine Position, an der die Umgebungstemperatur T_a gemessen wird, kann durch das Planungsmodul 122 bestimmt werden und in der Flugroute enthalten sein, oder sie kann durch die Drohne 130 als ein vorbestimmter Abstand von der Außeneinheit bestimmt sein, wenn die Drohne 130 den Abstand von der Außeneinheit aus dem Zustand des Empfangs durch den Signalempfänger 134, das durch die Kameraeinheit 135 aufgenommene Bild oder das durch die Thermalkameraeinheit 136 aufgenommene Bild bestimmt hat.

[0041] Dann detektiert die Drohne 130 die Ansaugöffnung der Außeneinheit aus dem Bild, das durch die Kameraeinheit 135 aufgenommen wurde, oder dem Bild, das durch die Thermalkameraeinheit 136 aufgenommen wurde (Schritt S2) und bewegt sich in die Nähe der Ansaugöffnung. Die Temperatursensoreinheit 137 der Drohne 130 misst eine Lufttemperatur (Temperatur T_b) nahe der Ansaugöffnung (Schritt S3). Das Datenanalysemodul 127, das die Umgebungstemperatur T_a und die Temperatur T_b nahe der Ansaugöffnung, die von der Drohne 130 gesendet wurden, bezogen hat, bestimmt, ob ein Absolutwert einer Differenz ($|T_a - T_b|$) kleiner ist als ein vorbestimmter Schwellenwert T_h (Schritt S4). Wenn

bestimmt wird, dass $|T_a - T_b|$ kleiner ist als der Schwellenwert T_h (Schritt S4 - Ja), bestimmt das Datenanalysemodul 127, dass die Klimaanlage 110 nicht in dem Zustand kurzer Laufperioden ist (Schritt S5). Wenn bestimmt wird, dass $|T_a - T_b|$ nicht kleiner ist als der Schwellenwert T_h (Schritt S4 - Nein), bestimmt das Datenanalysemodul 127, dass die Klimaanlage 110 in dem Zustand kurzer Laufperioden ist (Schritt S6).

[0042] In den Schritten S2 und S3 detektiert hier die Drohne 130 die Ansaugöffnung der Außeneinheit, bewegt sich in die Nähe der Ansaugöffnung und misst die Temperatur T_b . Die Temperatur T_b kann auch durch andere Verfahren gemessen werden. Beispielsweise kann das Datenanalysemodul 127 die Ansaugöffnung aus dem Thermalbild der Außeneinheit, das durch die Thermalkameraeinheit 136 aufgenommen wurde, detektieren und die Temperatur (Oberflächentemperatur) nahe der Ansaugöffnung, die aus dem Thermalbild hervorgeht, als die Temperatur T_b setzen. Ferner bestimmt in dem Schritt S4 das Datenanalysemodul 127, ob $|T_a - T_b|$ kleiner ist als der Schwellenwert T_h , sie kann jedoch auch bestimmen, ob $|T_a - T_b|$ kleiner gleich als der Schwellenwert T_h ist.

[0043] Fig. 8 ist ein schematisches Diagramm, das ein erstes Anzeigebeispiel des Wartungspersonalendgeräts 140 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Das Beispiel in Fig. 8 ist ein Beispiel eines Bilds, das durch das Wartungspersonalendgerät 140 angezeigt wird, das den Flugplan, die Information, die die Störung angibt, und die Information, die dem Körper der Klimaanlage 110 angibt, in den Ablauf Sa3 der Fig. 6 erhalten hat. In Fig. 7 werden „Störung aufgetreten: Körpermitte 11“, „Störungscode xxx“ und „geplante Drohnenankunft HH:MM“ in einer Sprechblase an der Position angezeigt, wo die Außeneinheit in der Karte installiert ist. Als Folge davon kann das Wartungspersonal verstehen, dass eine Störung bei der Klimaanlage 110 mit der Körpermitte 11 aufgetreten ist, dass der Inhalt der Störung der Störungscode xxx ist und dass die Drohne zur Zeit HH:MM ankommen soll und Messungen durchführt.

[0044] Fig. 9 ist ein Ablaufdiagramm, das ein zweites Betriebsbeispiel des Klimaanlageverwaltungs-systems 100 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Das zweite Betriebsbeispiel ist ein Betriebsbeispiel, bei dem von der Klimaanlage 110 keine Information erhalten wird, die eine Störung angibt, die Drohne 130 aber Messungen für Inspektionen durchführt, die durch das Wartungspersonal geplant wurden, periodische Inspektionen durchführt oder dergleichen. Wenn das Wartungspersonal die Information, die eine zu inspizierende Klimaanlage 110 identifiziert, eingibt, oder wenn das Planungsmodul 122 eine Klimaanlage 110 detektiert, die bei einer

periodischen Inspektion zu inspizieren ist, bestimmt das Planungsmodul 122 eine Flugroute und einen Flugplan der Drohne 130, die dem Inspektionsziel entsprechen. Hierbei verwendet das Planungsmodul 122 die Information, die die Position der Klimaanlage 110 angibt, die in der Klimaanlage-DB 123 in Zuordnung zu der Information gespeichert ist, die die Klimaanlage 110 angibt, und die 3D-Karteninformation, die in der 3D-Karten-DB 124 gespeichert ist. Das Planungsmodul 122 sendet den bestimmten Flugplan und die Information, die den Körper der Klimaanlage 110 angibt, über das Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul 126 an das Wartungspersonalendgerät 140 (Ablauf Sb1). Ferner sendet das Planungsmodul 122 die bestimmte Flugroute und den bestimmten Flugplan über die Drohnenkommunikationseinheit 125 an die Drohne 130 (Ablauf Sb2). Ferner sendet das Planungsmodul 122 den bestimmten Flugplan an die Klimaanlage 110 (Ablauf Sb3).

[0045] Wenn das Planbezugsmodul 115 der Klimaanlage 110 den Flugplan empfängt, startet die Kühlzykluseinheit 111 den Betrieb und der Signalsender 116 beginnt das Senden eines Signals („beacon“) (Ablauf Sb4). Wenn andererseits in der Drohne 130 deren Kommunikationseinheit 138 die Flugroute und den Flugplan empfängt, steuert deren Flugsteuerung 132 den Motor 131, um in Übereinstimmung mit der Flugroute und dem Flugplan zu fliegen. Wenn die Drohne 130 innerhalb eines Bereichs fliegt, wo sie das Signal empfangen kann, empfängt ihr Signalempfänger 134 das Signal und gelangt in die Lage, die Position der Klimaanlage 110 zu identifizieren.

[0046] Wenn die Drohne 130 dem Signal folgt und sich der Außeneinheit der Klimaanlage 110 annähert, messen die Kameraeinheit 135, die Thermalkameraeinheit 136 und die Temperatursensoreinheit 137 jeweils ein externes Bild der Außeneinheit, ein Oberflächentemperaturbild und eine Lufttemperatur (Umgebungstemperatur, Temperatur nahe der Ansaugöffnung) und senden die Ergebnisse dieser Messungen über die Kommunikationseinheit 138 an die Verwaltungsvorrichtung 120 (Ablauf Sb5). Bei Empfang der Ergebnisse der Messungen über die Drohnenkommunikationseinheit 125 bestimmt das Datenanalysemodul 127 der Verwaltungsvorrichtung 120 einen Zustand der Klimaanlage 110 basierend auf den Ergebnissen der Messungen. Das Datenanalysemodul 127 sendet den bestimmten Zustand der Klimaanlage 110 über das Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul 126 an das Wartungspersonalendgerät 140 (Ablauf Sb6). Bei Erhalt des Zustands der Klimaanlage 110 zeigt das Wartungspersonalendgerät 140 auf der Anzeigeeinheit 143 ein Bild oder einen Text an, die den Zustand angeben, um das Wartungspersonal zu benachrichtigen.

[0047] Ferner wird in dem Ablauf Sb3 der Flugplan gesendet, Instruktionen zum Senden des Signals („beacon“) und zum Starten des Betriebs können jedoch zu einem Zeitplan in Übereinstimmung mit dem Flugplan der Drohne 130 gesendet werden.

[0048] Jede der Fig. 10, 11, 12 und 13 ist ein schematisches Diagramm, das ein Beispiel eines Flugpfads der vorliegenden Ausführungsform zeigt. In dem in Fig. 10 gezeigten Beispielen bestimmt das Planungsmodul 122 einen Flugpfad so, dass Messungen an einer Mehrzahl von Außeneinheiten durchgeführt werden, die an einer Wand und einem Dach eines Gebäudes installiert sind. In dem in Fig. 11 gezeigten Beispiel bestimmt das Planungsmodul 122 einen Flugpfad so, dass Messungen an einer Mehrzahl von Außeneinheiten durchgeführt werden, die an einem Dach eines Gebäudes installiert sind. In dem in Fig. 12 gezeigten Beispiel bestimmt das Planungsmodul 122 einen Flugpfad so, dass Messungen an einer Mehrzahl von Außeneinheiten durchgeführt werden, die am Boden nahe eines Gebäudes installiert sind. In dem in Fig. 13 gezeigten Beispiel bestimmt das Planungsmodul 122 einen Flugpfad so, dass Messungen an einer Mehrzahl von Außeneinheiten durchgeführt werden, die an einer Mehrzahl von Gebäuden installiert sind.

[0049] Fig. 14 ist ein schematisches Diagramm, das ein zweites Anzeigebeispiel des Wartungspersonalendgeräts 140 der vorliegenden Ausführungsform zeigt. Das Beispiel in Fig. 4 ist ein Beispiel eines Bilds, das durch das Wartungspersonalendgerät 140 angezeigt wird, das den Zustand der Klimaanlage 110 durch den Ablauf Sa7 in Fig. 6 oder den Ablauf Sb6 in Fig. 9 erhalten hat. In Fig. 14 werden „Störung aufgetreten: Körper Nr. 11“, „Zustand kurzer Laufperioden“ und „Detektionszeit: HH:MM“ in einer Sprechblase an einer Position angezeigt, wo die Außeneinheit in einer Karte installiert ist. Als Folge davon kann das Wartungspersonal verstehen, dass die Klimaanlage 110 der Körpermitte 11 in dem Zustand kurzer Laufperioden ist und dass dieser Zustand um HH:MM detektiert wurde.

[0050] Es sei angemerkt, dass in der vorangehend beschriebenen Ausführungsform die Drohne 130 die Messungen an der Außeneinheit der Klimaanlage 110 durchführt, die Drohne 130 jedoch auch Messungen an der Inneneinheit der Klimaanlage 110 durchführen kann, die in einer Anlage mit einem großen Innenraum, wie etwa einer Arena, installiert ist. In diesem Fall sind die GPS-Einheit 113 und der Signaler 116 in der Inneneinheit installiert, und die GPS-Einheit 113 verwendet ein Positionierungssystem zur Verwendung im Innenräumen. Beim Bestimmen eines Zustands mit kurzen Laufperioden wird dann ferner die Innenraumlufttemperatur als die Temperatur Ta verwendet, und die Temperatur nahe

der Ansaugöffnung der Inneneinheit wird als die Temperatur Tb verwendet.

[0051] Auf diese Weise umfasst das Klimaanlageverwaltungssystem 100 die Klimaanlage 110 und die Drohne 130. Die Klimaanlage 110 umfasst ein Positionsinformationbereitstellungsmodul, das dazu konfiguriert ist, Positionsinformation bereitzustellen, die eine Position der Klimaanlage angibt. Die Drohne 130 umfasst ein Positionsinformationsbezugsmo-
dul, das dazu konfiguriert ist, die bereitgestellte Positionsinformation zu beziehen, und ein Messmodul, das dazu konfiguriert ist, eine Messung an der Klimaanlage 110 durchzuführen. Im Ergebnis stellt bei dem Klimaanlageverwaltungssystem 100 eine Klimaanlage, wie etwa eine Klimaanlage, bei der eine Störung aufgetreten ist, oder eine Klimaanlage, die Ziel einer periodischen Inspektion ist, Positionsinformation bereit, die eine Position der Klimaanlage angibt, und die Drohne 130 führt Messungen an der Klimaanlage durch, wodurch es möglich ist, eine spezifische Klimaanlage zu messen, die die Positionsinformation bereitstellt.

[0052] Ferner können ein Programm zum Realisieren der Funktionen der Verwaltungsvorrichtung 120, der Drohne 130 oder des Wartungspersonalendgeräts 140 in Fig. 1 in einem computerlesbaren Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet werden, sodass ein Computersystem das in dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnete Programm liest und ausführt, um die Verwaltungsvorrichtung 120, die Drohne 130 oder das Wartungspersonalendgerät 140 zu realisieren. Es sei angemerkt, dass das hier genannte „Computersystem“ ein OS oder Hardware, wie etwa periphere Vorrichtungen, umfasst.

[0053] Ferner bezeichnet das „computerlesbare Aufzeichnungsmedium“ tragbare Medien, wie etwa flexible Platten, magneto-optische Platten, ROMs, CD-ROMs und DVDs und Speichervorrichtungen, wie etwa Festplatten und SSDs, die in Computersystemen eingebaut sind. Ferner umfasst ein „computerlesbares Aufzeichnungsmedium“ ein solches, das ein Programm für eine kurze Zeitdauer dynamisch hält, wie etwa eine Kommunikationsleitung in einem Fall, wo ein Programm über ein Netzwerk, wie etwa das Internet übertragen wird, oder eine Kommunikationsleitung, wie etwa eine Telefonleitung; und eine solche, die ein Programm für eine gewisse Zeitdauer hält, wie etwa einen flüchtigen Speicher innerhalb eines Computersystems, der als ein Server oder ein Client in dem obigen Fall dient. Ferner kann das vorangehend beschriebene Programm ein solches zum Realisieren eines Teils der vorangehend beschriebenen Funktionen sein, oder es kann ein solches sein, dass die vorangehend beschriebenen Funktionen in Kombination mit einem in dem Computersystem bereits aufgezeichneten Programm realisiert.

[0054] Jeder funktionelle Block der Klimaanlage 110 in Fig. 2 oder der Drohne 130 in Fig. 3 , die vorangehend beschrieben wurden, kann ferner einzeln in einem Chip ausgebildet sein, oder alle diese können in einen Chip integriert sein. Ferner ist die integrierte Schaltung nicht auf ein LSE beschränkt und kann als eine dedizierte Schaltung oder ein Vielzweckprozessor implementiert sein. Hybrid oder monolithisch sind in Ordnung. Einige der Funktionen können durch Hardware und einige durch Software realisiert sein.	134 135 136 137 138 141 142 143	Signalempfänger Kameraeinheit Thermalkameraeinheit Temperatursensoreinheit Kommunikationseinheit Kommunikationseinheit Steuerung Anzeigeeinheit
[0055] Wenn zudem eine integrierte Schaltungstechnologie oder dergleichen, die LSE ersetzt, aufgrund von Fortschritten in der Halbleitertechnologie entsteht, ist es auch möglich, auf dieser Technologie basierende integrierte Schaltungen zu verwenden.		

[0056] Obwohl die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorangehend im Detail unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben wurden, ist die spezifische Konfiguration nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt und kann Auslegungsänderungen aufweisen, ohne von dem Gedanken der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Beschreibung der Bezugszeichen

100	Klimaanlagenverwaltungssystem
110	Klimaanlage
120	Verwaltungsvorrichtung
130	Drohne
140	Wartungspersonalendgerät
150	Netzwerk
111	Kühlzykluseinheit
112	Störungsdetektionsmodul
113	GPS-Einheit
114	Störungsbenedachrichtigungsmodul
115	Planbezugsmodul
116	Signalsender
121	Störungsbezugsmodul
122	Planungsmodul
123	Klimaanlagen-DB
124	3D-Karten-DB
125	Drohnenkommunikationseinheit
126	Wartungspersonalbenachrichtigungsmodul
127	Datenanalysemodul
131	Motor
132	Flugsteuerung
133	GPS-Empfänger

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

- JP 2018194949 [0003]

Patentansprüche

1. Klimaanlageverwaltungssystem, umfassend:
 eine Klimaanlage; und
 ein Fluggerät, wobei die Klimaanlage umfasst:
 ein Positionsinformationsbereitstellungsmodul, das dazu konfiguriert ist, Positionsinformation bereitzustellen, die eine Position der Klimaanlage angibt, wobei das Fluggerät umfasst:
 ein Positionsinformationsbezugsmodul, das dazu konfiguriert ist, die bereitgestellte Positionsinformation zu beziehen; und
 ein Messmodul, das dazu konfiguriert ist, basierend auf der bezogenen Information eine Messung an der Klimaanlage durchzuführen.

2. Klimaanlageverwaltungssystem nach Anspruch 1, wobei die Klimaanlage umfasst:
 ein Störungsdetektionsmodul, das dazu konfiguriert ist, eine Störung der Klimaanlage zu detektieren, und wobei das Positionsinformationsbereitstellungsmodul dazu konfiguriert ist, die Positionsinformation bereitzustellen, wenn das Störungsdetektionsmodul eine Störung detektiert.

3. Klimaanlageverwaltungssystem nach Anspruch 1, wobei das Positionsinformationsbereitstellungsmodul dazu konfiguriert ist, die durch ein Positionierungssystem detektierte Position der Klimaanlage als die Positionsinformation bereitzustellen, oder die Positionsinformation durch Senden eines Funksignals bereitzustellen, um die Position der Klimaanlage zu signalisieren.

4. Klimaanlageverwaltungssystem nach Anspruch 1, umfassend:
 eine Verwaltungsvorrichtung, die dazu konfiguriert ist, die Positionsinformation in Zuordnung zu Identifizierungsinformation zu speichern, wobei das Positionsinformationsbereitstellungsmodul dazu konfiguriert ist, die Identifikationsinformation an die Verwaltungsvorrichtung zu senden, und wobei die Verwaltungsvorrichtung dazu konfiguriert ist, die der gesendeten Identifikationsinformation zugeordnete Positionsinformation an das Fluggerät zu senden.

5. Klimaanlageverwaltungssystem nach Anspruch 1, wobei das Messmodul dazu konfiguriert ist, eine Außentemperatur oder eine Innentemperatur und eine Temperatur nahe einer Ansaugöffnung der Klimaanlage zu messen, und wobei die Verwaltungsvorrichtung dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, dass die Klimaanlage in einem Zustand kurzer Laufperioden ist, wenn ein Absolutwert einer Temperaturdifferenz zwischen der Außentemperatur oder der Innentemperatur und der Temperatur nahe der Ansaugöffnung, welche durch das Messmodul gemessen wurden, nicht kleiner als ein

vorbestimmter Schwellenwert ist oder nicht kleiner gleich einem vorbestimmten Schwellenwert ist.

6. Klimaanlageverwaltungsverfahren, umfassend:
 einen Schritt der Bereitstellung von Positionsinformation, die eine Position der Klimaanlage angibt, durch die Klimaanlage;
 einen Schritt des Beziehens der bereitgestellten Positionsinformation durch ein Fluggerät; und
 einen Schritt des Durchführens einer Messung an der Klimaanlage durch das Fluggerät basierend auf der bezogenen Positionsinformation.

7. Klimaanlage, umfassend:
 ein Positionsinformationsbereitstellungsmodul, das dazu konfiguriert ist, Positionsinformation bereitzustellen, die eine Position der Klimaanlage angibt.

8. Verwaltungsvorrichtung, umfassend:
 einen Speicher, der dazu konfiguriert ist, Positionsinformation einer Klimaanlage in Zuordnung zu Identifikationsinformation der Klimaanlage zu speichern; und
 eine Kommunikationseinheit, die dazu konfiguriert ist, die Positionsinformation, die der von der Klimaanlage gesendeten Identifikationsinformation entspricht, an ein Fluggerät zu senden.

9. Fluggerät, umfassend:
 ein Positionsinformationsbezugsmodul, das dazu konfiguriert ist, durch eine Klimaanlage bereitgestellte Positionsinformation zu beziehen; und
 ein Messmodul, das dazu konfiguriert ist, basierend auf der bezogenen Positionsinformation eine Messung an der Klimaanlage durchzuführen.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

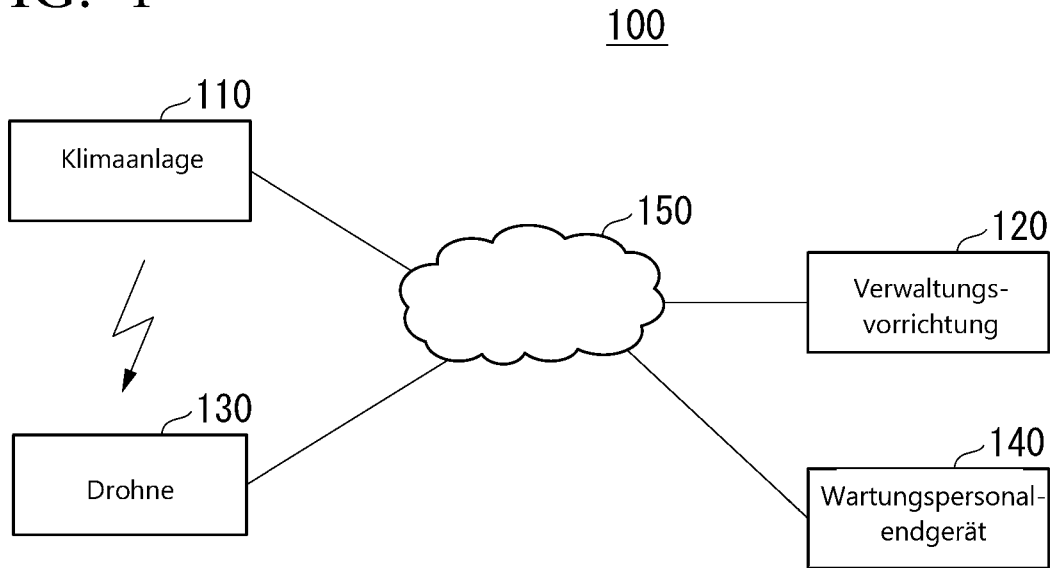


FIG. 2

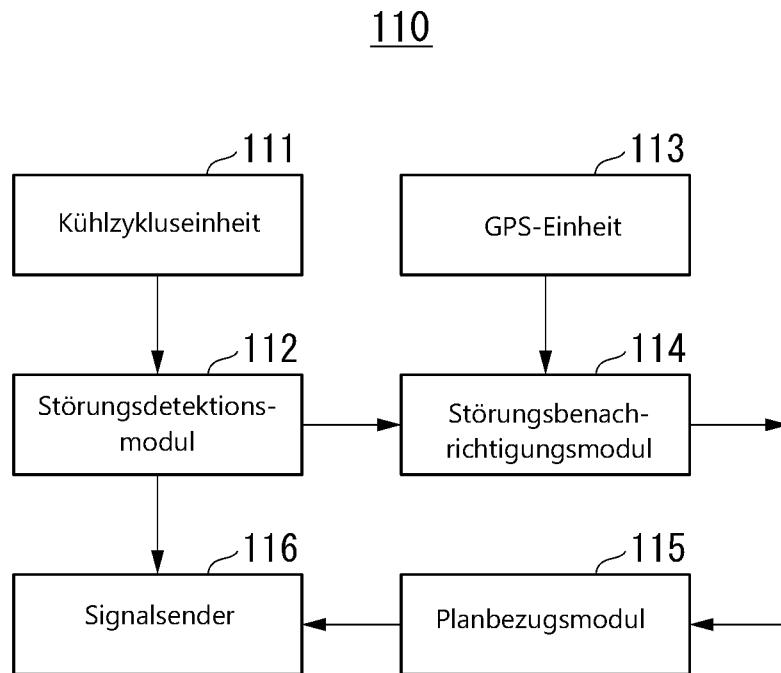


FIG. 3

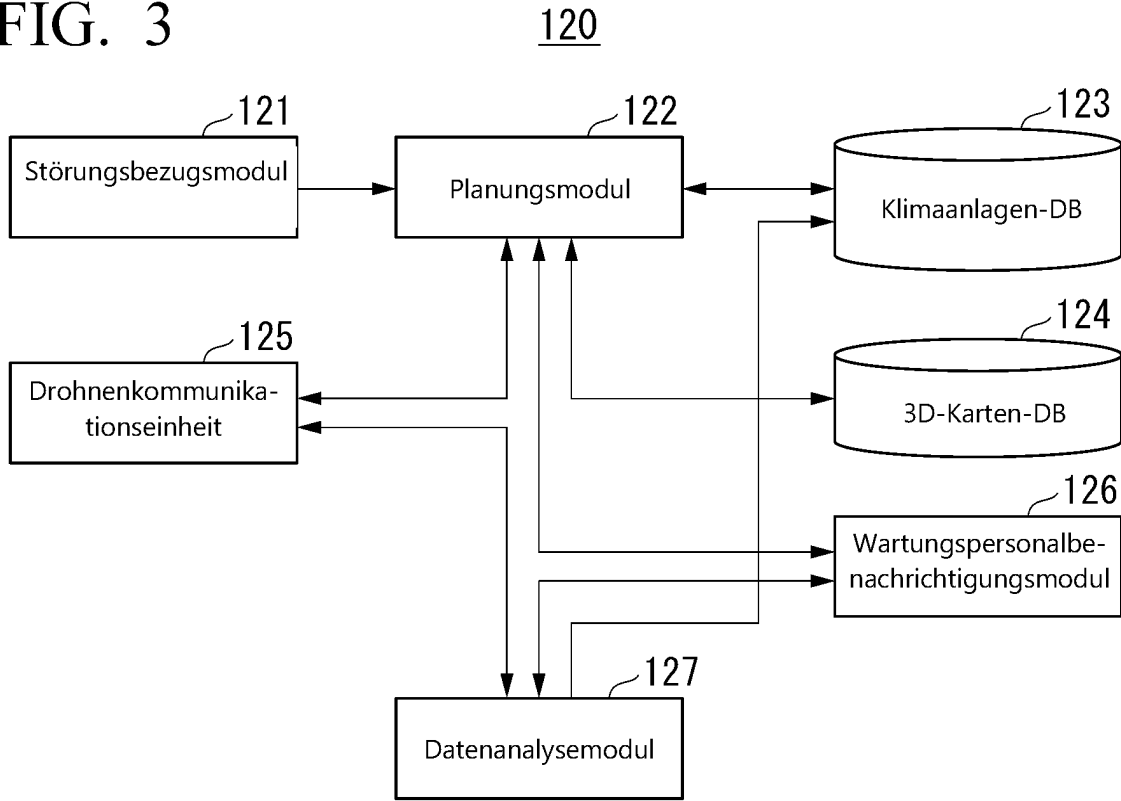


FIG. 4

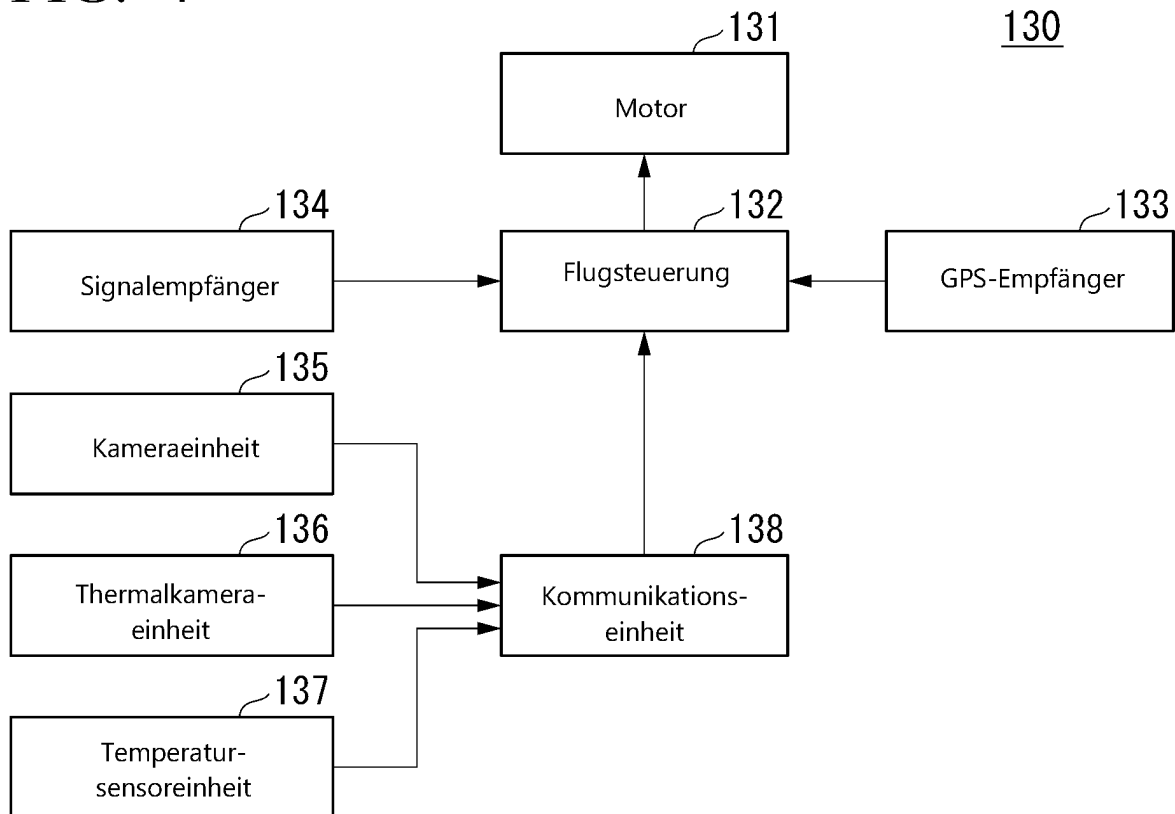


FIG. 5

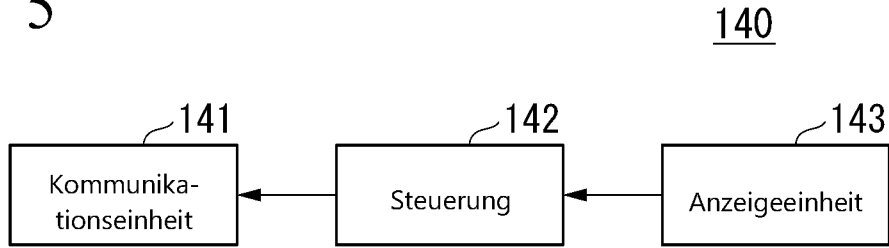


FIG. 6

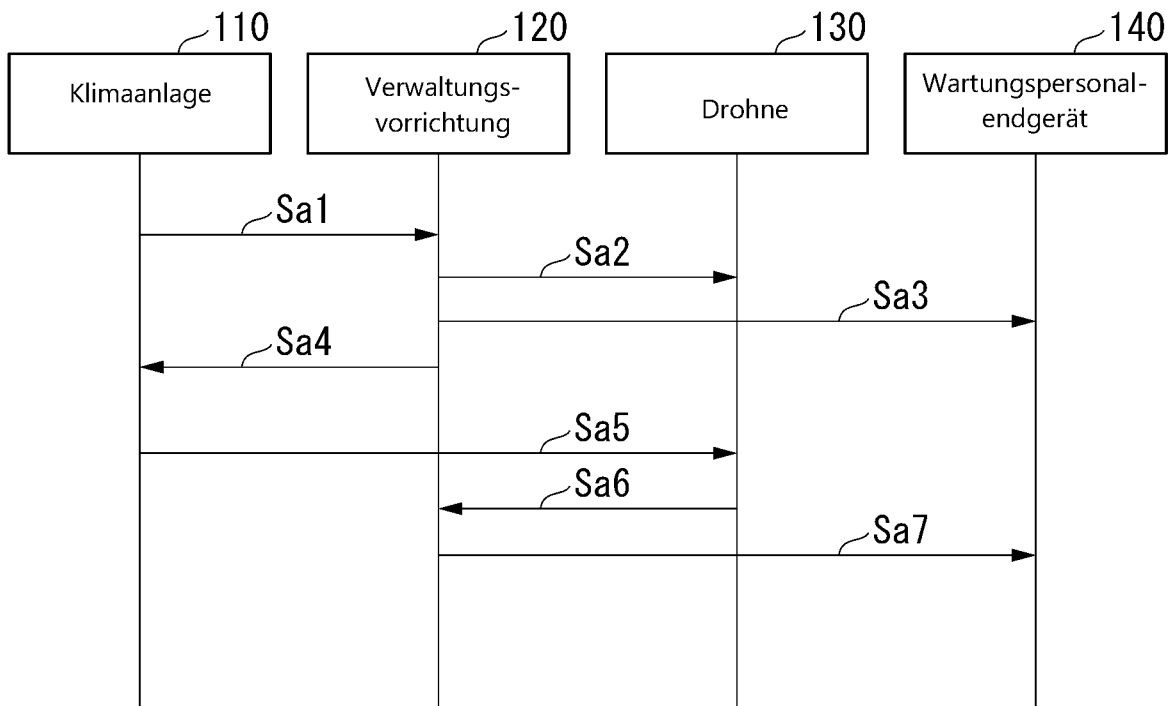


FIG. 7

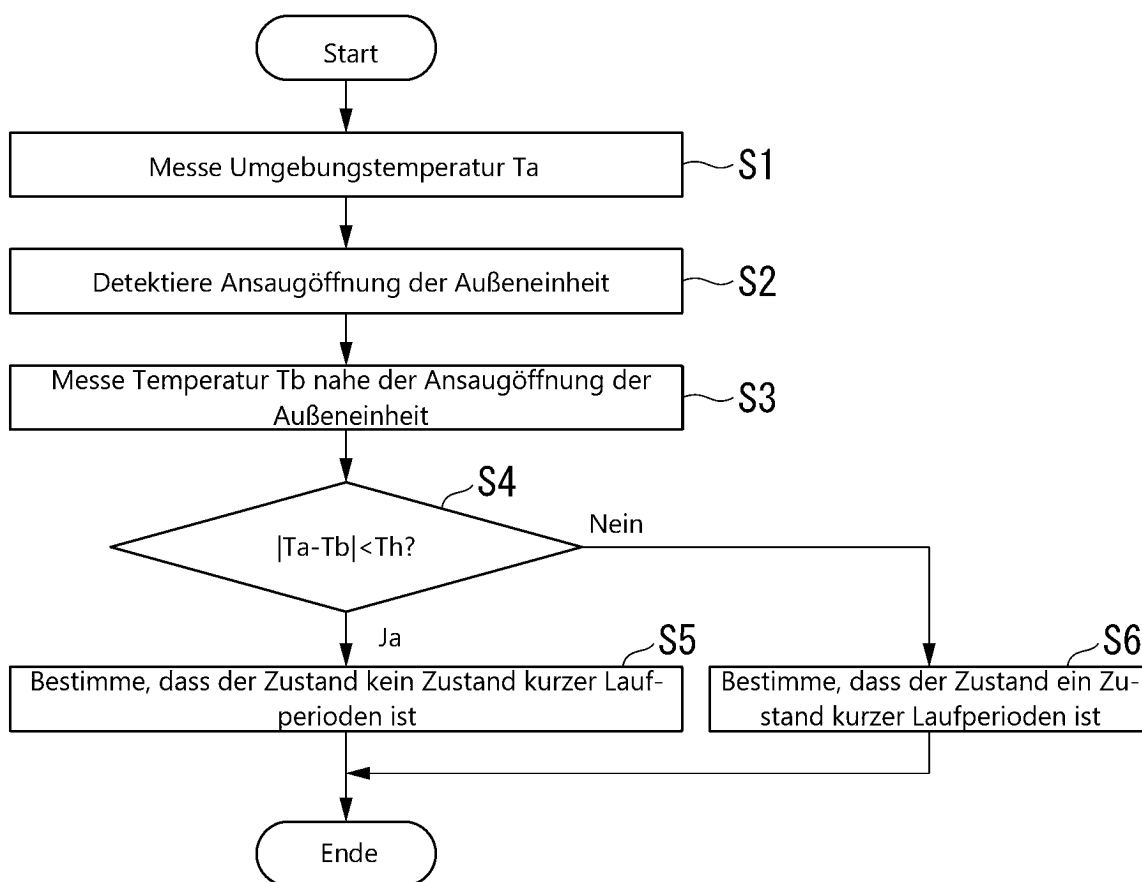


FIG. 8



FIG. 9

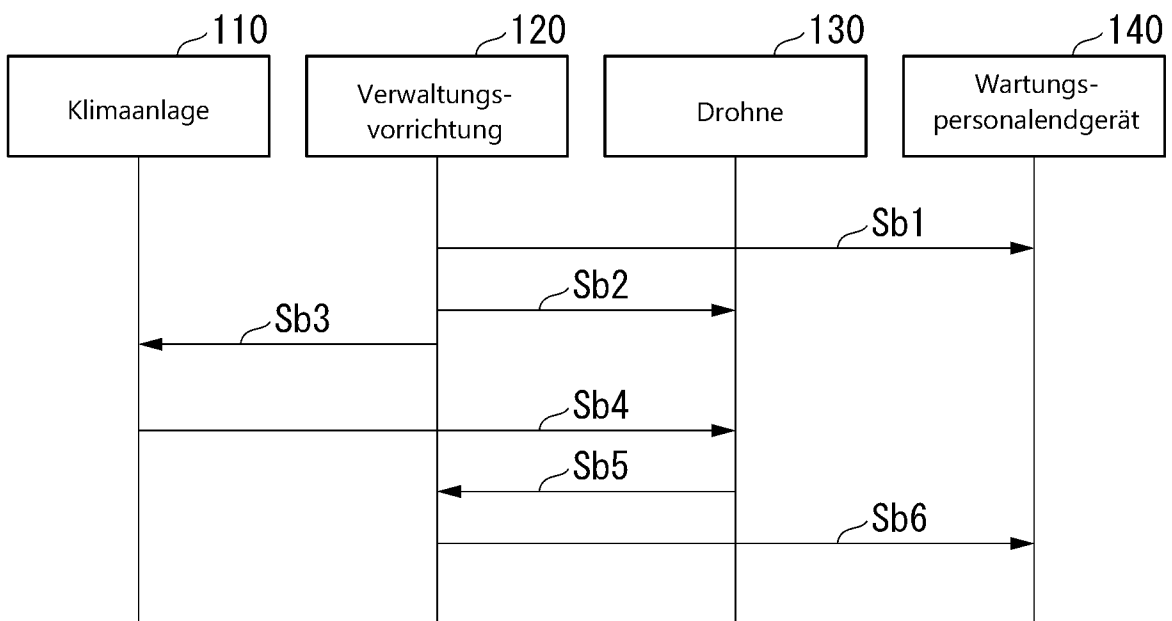


FIG. 10

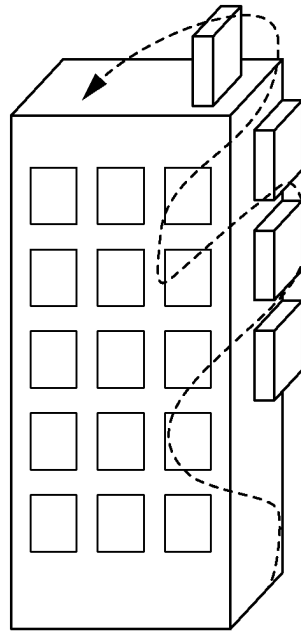


FIG. 11

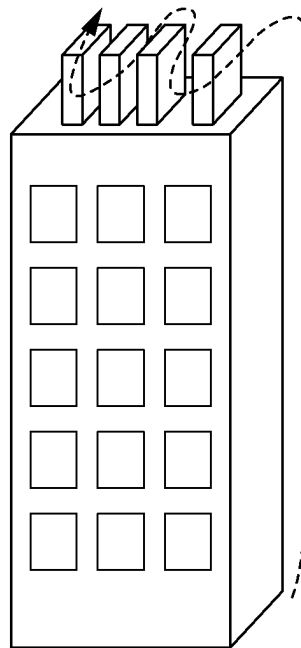


FIG. 12

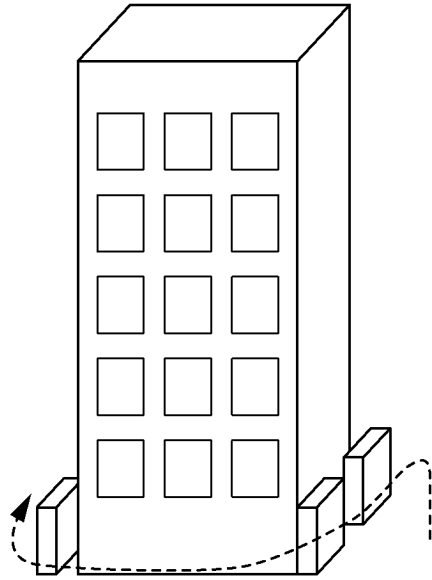


FIG. 13

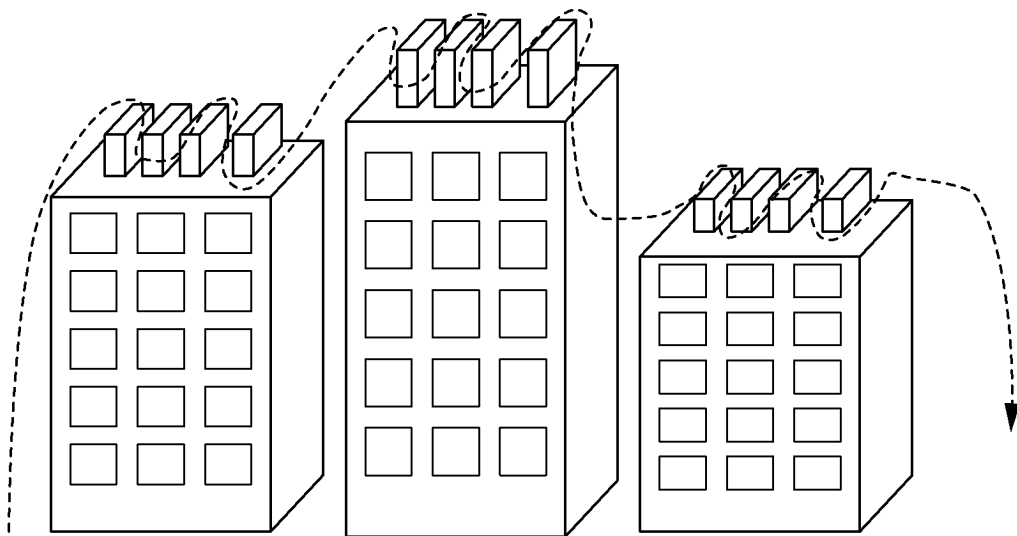


FIG. 14

