(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2023 002 034 T5** 2025.02.20

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/210433**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2023 002 034.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2023/015378**
(86) PCT-Anmeldetag: **17.04.2023**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **02.11.2023**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **20.02.2025**

(51) Int Cl.: ***G06V 20/59*** (2022.01)

(30) Unionspriorität:
2022-073548 **27.04.2022** **JP**

(71) Anmelder:
DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP

(74) Vertreter:
Winter, Brandl - Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354 Freising, DE

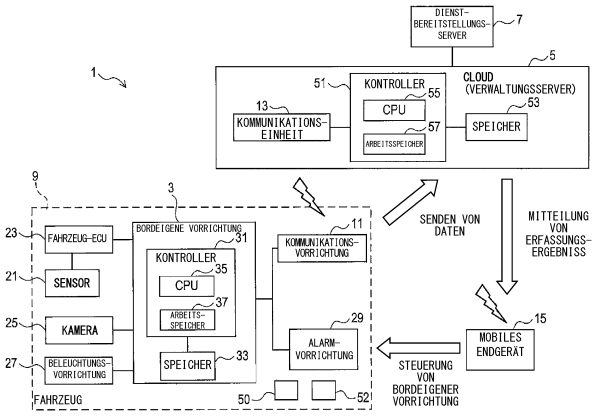
(72) Erfinder:
Ogawa, Masahiro, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Hayashi, Kunihiko, Kariya-city, Aichi-pref., JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **ANOMALIEERFASSUNGSSYSTEM UND ANOMALIEERFASSUNGSVERFAHREN**

(57) Zusammenfassung: Ein Anomalieerfassungssystem (1) beinhaltet mehrere Anwendungen, die jeweils eine Anomalie basierend auf Bilddaten von einer Kamera (25) erfassen. Wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird, analysiert eine Erfassungseinheit (41) die entsprechenden Bilddaten und erfasst eine Anomalie. Eine Sendeeinheit (43) sendet an eine Cloud (5) ein Analyseergebnis, das durch die Erfassungseinheit (41) analysiert wird, und mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird. Eine Speichereinheit (61) speichert das Analyseergebnis und die Bilddaten, die von der Sendeeinheit (23) gesendet werden. Das Anomalieerfassungssystem (1) teilt einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis unter Verwendung mindestens einer einer bordeigenen Vorrichtung (3) oder der Cloud (5) mit.



Beschreibung

QUERVERWEIS AUF ZUGEHÖRIGE ANMELDUNG

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung mit der Nummer 2022-073548, eingereicht am 27. April 2022 beim japanischen Patentamt, deren Offenbarung hier durch Bezugnahme aufgenommen ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Technologie zum Erfassen einer Anomalie wie Schmutz bzw. eine Verschmutzung auf einem Sitz in einer Fahrzeugkabine.

STAND DER TECHNIK

[0003] Aus dem Stand der Technik ist eine Technologie zum Erfassen von Schmutz in einer Fahrzeugkabine bekannt, bei der eine Kamera in der Fahrzeugkabine angeordnet ist, die Kamera ein Bild des Innenraums der Fahrzeugkabine aufnimmt und der Schmutz durch Analyse des aufgenommenen Bildes erfasst wird (vgl. beispielsweise Patentdokument 1).

[0004] Bei der Technik gemäß dem Stand der Technik wird das Bild, das durch die Kamera aufgenommen wird, an eine Cloud gesendet und in der Cloud analysiert, um Schmutz und dergleichen zu erfassen.

LITERATUR DES STANDES DER TECHNIK

PATENTLITERATUR

[0005] Patentdokument 1: JP2022-014372A

ÜBERBLICK

[0006] Als ein Ergebnis einer detaillierten Studie durch die Erfinder der vorliegenden Offenbarung wurden die folgenden Schwierigkeiten in der Technologie des Stands der Technik herausgefunden.

[0007] Wenn ein Bild, das den Innenraum der Fahrzeugkabine angibt, durch die Kamera aufgenommen wird und Schmutz bzw. Verschmutzung und dergleichen basierend auf dem aufgenommenen Bild erfasst werden, ist es denkbar, dass manche Verarbeitungen auf der Fahrzeugseite ausgeführt werden und ebenso manche Verarbeitungen auf der Cloudseite ausgeführt werden. Es wird jedoch zu wenig darüber nachgedacht, welche Art von Verfahren auf jeder Seite angemessen sein sollte.

[0008] Wenn beispielsweise die vorstehend im Stand der Technik beschriebene Technologie auf einen Fahrzeugsharing-Dienst (beispielsweise Carsharing) angewendet wird, wird nicht ausreichend berücksichtigt, welche Art von Verarbeitung auf der Fahrzeugseite oder der Cloudseite für einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings oder einen Benutzer, der das Fahrzeug verwendet, vorzuziehen ist (beispielsweise hoher Komfort).

[0009] Ein Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist es, eine Technologie bereitzustellen, die für einen Geschäftsbetreiber oder einen Benutzer bevorzugt ist, wenn eine anomaliebezogene Verarbeitung, die sich auf eine Anomalie wie Schmutz in einer Fahrzeugkabine bezieht, durch eine Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und einer Cloud ausgeführt wird.

[0010] (1) Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung beinhaltet ein Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt, und eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist.

[0011] Das Anomalieerfassungssystem beinhaltet mehrere Anwendungen, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera (25) aufgenommen wird, zu erfassen. Die Kamera nimmt das Bild auf, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt.

[0012] Die bordeigene Vorrichtung beinhaltet eine Erfassungseinheit (41) und eine Sendeeinheit (43). Die Erfassungseinheit analysiert die Bilddaten und erfasst die Anomalie, wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird. Die Sendeeinheit (43) sendet an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, und sendet an die Cloud mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird.

[0013] Die Cloud beinhaltet eine Speichereinheit (61), die das Analyseergebnis und die Bilddaten speichert, die von der Sendeeinheit gesendet werden.

[0014] Das Anomalieerfassungssystem teilt unter Verwendung mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis mit.

[0015] Mit der vorstehenden Konfiguration ist es in dem Anomalieerfassungssystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Cloud ausgeführt wird, um eine Verarbeitung bezüglich einer Anomalie wie Schmutz in der Fahrzeugkabine auszuführen, möglich, eine Technologie bereitzustellen, die bevorzugt (beispielsweise hoch komfortabel) für beispielsweise einen Geschäftsbetreiber eines

Carsharings oder einen Benutzer ist, der das Fahrzeug verwendet.

[0016] Insbesondere analysiert in dem Anomalieerfassungssystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn mehrere Anwendungen jeweils in der bordeigenen Vorrichtung ausgeführt werden, die bordeigene Vorrichtung alle Bilddaten zum Erfassen der Anomalie und sendet das Analyseergebnis, das durch die Erfassungseinheit erlangt wird, und mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird (das heißt, die vorbestimmten Bilddaten), an die Cloud. Indessen speichert die Cloud das Analyseergebnis und die vorbestimmten Bilddaten, die von der Sendeeinheit gesendet werden. Das Analyseergebnis wird dem Mitteilungsziel, wie einem Geschäftsbetreiber oder einem Benutzer von der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud mitgeteilt.

[0017] Auf diese Weise kann das Anomalieerfassungssystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung die Anomalie, wie Schmutz, basierend auf den Bilddaten erfassen, die durch Aufnehmen des Bilds des Inneren des Fahrzeugs erlangt werden. Durch Senden des Analyseergebnisses, wie eines Anomalieerfassungsergebnisses, und der vorbestimmten Bilddaten an die Cloud 5, können das Analyseergebnis und die Bilddaten in der Cloud 5 gespeichert werden.

[0018] Demzufolge können das Analyseergebnis und die Bilddaten (beispielsweise Bilddaten, die eine Basis für die Anomalie sind) verlässlich gespeichert werden Diese Konfiguration stellt eine solide Basis zum Ergreifen von Maßnahmen basierend auf dem Analyseergebnis bereit. Da das Analyseergebnis einem Geschäftsbetreiber oder einem Benutzer mitgeteilt wird, können der Geschäftsbetreiber oder der Benutzer, der die Mitteilung empfängt, angemessene Maßnahmen abhängig von den Inhalten der Mitteilung ergreifen.

[0019] (2) Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung beinhaltet ein Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt, und eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist.

[0020] Das Anomalieerfassungssystem beinhaltet eine erste Anwendung und eine zweite Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera aufgenommen wird, zu erfassen. Die Kamera nimmt das Bild auf, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt. Die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, hat eine Dringlichkeitsstufe, die höher als eine Dringlichkeitsstufe der Anomalie ist, die durch die zweite Anwendung erfasst wird. Die Dringlichkeitsstufe gibt eine Stufe an, mit der die Anomalie in Antwort darauf, dass die Anomalie erfasst wird, mitzuteilen ist.

[0021] Die bordeigene Vorrichtung beinhaltet eine erste Erfassungseinheit (121), eine erste Sendeeinheit (123) und eine zweite Sendeeinheit (125).

[0022] Die erste Erfassungseinheit analysiert die Bilddaten und erfasst die Anomalie, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird.

[0023] Die erste Sendeeinheit sendet an die Cloud ein Analyseergebnis, das durch die erste Erfassungseinheit analysiert wird, und sendet an die Cloud mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird.

[0024] Die zweite Sendeeinheit sendet an die Cloud die Bilddaten sendet, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird.

[0025] Die Cloud beinhaltet eine erste Speichereinheit (131), eine zweite Erfassungseinheit (133) und eine zweite Speichereinheit (135).

[0026] Die erste Speichereinheit speichert das Analyseergebnis und die Bilddaten, die von der ersten Sendeeinheit gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird.

[0027] Die zweite Erfassungseinheit analysiert die Bilddaten, die von der zweiten Sendeeinheit gesendet werden, und erfasst die Anomalie. Die Bilddaten werden von der zweiten Sendeeinheit in Antwort auf die Ausführung der zweiten Anwendung gesendet.

[0028] Die zweite Speichereinheit speichert die Bilddaten, die von der zweiten Sendeeinheit gesendet werden, und ein Analyseergebnis, das durch die zweite Erfassungseinheit analysiert wird.

[0029] Das Anomalieerfassungssystem teilt unter Verwendung mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis mit.

[0030] Mit der vorstehenden Konfiguration ist es in dem Anomalieerfassungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Cloud ausgeführt wird, um eine Verarbeitung bezüglich einer Anomalie wie Schmutz in einer Fahrzeugkabine auszuführen, möglich, eine Technologie bereitzustellen, die bevorzugt für beispielsweise einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings oder einen Benutzer ist, der das Fahrzeug verwendet.

[0031] Ferner, wenn eine Anomalie mit einer hohen Mitteilungsdringlichkeitsstufe (das heißt, hohe Priorität) erfasst wird, teilt das Anomalieerfassungssystem diese umgehend dem Mitteilungsziel, wie einem Geschäftsbetreiber oder einem Benutzer, mit, um Maßnahmen basierend auf einem Inhalt der Mitteilung zu ergreifen.

[0032] (3) Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung beinhaltet ein Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt, und eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist und kommunikativ mit einer Relaisvorrichtung (23) verbunden ist, die einen Rahmen weiterleitet, der durch ein Netzwerk des Fahrzeugs kommuniziert wird.

[0033] Die bordeigene Vorrichtung beinhaltet eine bordeigene Kommunikationseinheit (45), eine Erfassungseinheit (41) und eine Sendeeinheit (43).

[0034] Die bordeigene Kommunikationseinheit kommuniziert mit einer elektronischen Steuereinheit (32,36), die mit dem Netzwerk des Fahrzeugs mittels der Relaisvorrichtung verbunden ist. Die Erfassungseinheit analysiert Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera (25) aufgenommen wird, und erfasst die Anomalie in der Fahrzeugkabine. Die Kamera nimmt das Bild auf, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt. Die Sendeeinheit sendet an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, und sendet an die Cloud mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird.

[0035] Die bordeigene Vorrichtung teilt das Analyseergebnis, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, hin zur Außenseite des Fahrzeugs mit.

[0036] Mit der vorstehenden Konfiguration ist es in dem Anomalieerfassungssystem gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Cloud ausgeführt wird, um eine Verarbeitung bezüglich einer Anomalie wie Schmutz in einer Fahrzeugkabine auszuführen, möglich, eine Technologie bereitzustellen, die bevorzugt (beispielsweise hoch komfortabel) für beispielsweise einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings oder einen Benutzer ist, der das Fahrzeug verwendet.

[0037] (4) Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung erfasst ein Anomalieerfassungsverfahren eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs. Eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug (9) montiert ist, ist kommunikativ mit einer Cloud (5) verbunden.

[0038] Das Anomalieerfassungsverfahren beinhaltet mehrere Anwendungen, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera (25) aufgenommen wird, zu erfassen. Die Kamera nimmt das Bild auf, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt.

[0039] Die bordeigene Vorrichtung analysiert die Bilddaten und erfasst die Anomalie, wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird, und sendet ein Analyseergebnis der Bilddaten und mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird, an die Cloud. Die Cloud speichert des Analyseergebnisses und die Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden.

[0040] Das Anomalieerfassungsverfahren teilt mit mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud das Analyseergebnis einem Mitteilungsziel mit.

[0041] Mit der vorstehenden Konfiguration ist es in dem Anomalieerfassungsverfahren gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Cloud ausgeführt wird, um eine Verarbeitung bezüglich einer Anomalie wie Schmutz in einer Fahrzeugkabine auszuführen, möglich, eine Technologie bereitzustellen, die bevorzugt für beispielsweise einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings oder einen Benutzer ist, der das Fahrzeug verwendet.

[0042] (5) Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung erfasst ein Anomalieerfassungsverfahren eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs. Eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug (9) montiert ist, ist kommunikativ mit einer Cloud (5) verbunden.

[0043] Das Anomalieerfassungsverfahren beinhaltet Vorbereiten einer ersten Anwendung und einer zweiten Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera aufgenommen wird, zu erfassen. Die Kamera nimmt das Bild auf, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt. Die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, hat eine Dringlichkeitsstufe höher als eine Dringlichkeitsstufe der Anomalie, die durch die zweite Anwendung erfasst wird, und die Dringlichkeitsstufe gibt eine Stufe zum Mitteilen der Anomalie in Antwort darauf, dass die Anomalie erfasst wird, an.

[0044] Die bordeigene Vorrichtung analysiert die Bilddaten und erfasst die Anomalie, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird, und sendet ein Analyseergebnis der Bilddaten und mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird, an die Cloud. Die bordeigene Vorrichtung sendet die Bild-

daten an die Cloud, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird.

[0045] Die Cloud speichert das Analyseergebnis und die Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird. Die Cloud analysiert die Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet wird, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird, erfasst die Anomalie und speichert die Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird, und ein Analyseergebnis der Bilddaten.

[0046] Das Anomalieerfassungsverfahren teilt mit mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud das Analyseergebnis einem Mitteilungsziel mit.

[0047] Mit so einer Konfiguration ist es in dem Anomalieerfassungsverfahren gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Cloud ausgeführt wird, um eine Verarbeitung bezüglich einer Anomalie wie Schmutz in einer Fahrzeugkabine auszuführen, möglich, eine Technologie bereitzustellen, die bevorzugt für beispielsweise einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings oder einen Benutzer ist, der das Fahrzeug verwendet.

[0048] (6) Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung erfasst ein Anomalieerfassungsverfahren eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs (9). Eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug montiert ist, ist kommunikativ mit einer Cloud (5), die Daten des Fahrzeugs (9) sammelt, und einer Relaisvorrichtung (23) verbunden, die einen Rahmen, der durch ein Netzwerk des Fahrzeugs kommuniziert wird, weiterleitet.

[0049] In dem Anomalieerfassungsverfahren kommuniziert die bordeigene Vorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit (32, 36), die mit dem Netzwerk des Fahrzeugs mittels der Relaisvorrichtung verbunden ist, erfasst die Anomalie durch Analysieren von Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera (25) aufgenommen wird und einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt, sendet an die Cloud ein Analyseergebnis der Bilddaten und mindestens die Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird. Die Cloud teilt das Analyseergebnis, das von der bordeigenen Vorrichtung gesendet wird, einem Mitteilungsziel mit.

[0050] Mit so einer Konfiguration ist es in dem Anomalieerfassungsverfahren gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung, wenn Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Cloud ausgeführt wird, um eine Verarbeitung bezüglich einer Anomalie wie Schmutz in einer Fahrzeugkabine auszuführen, möglich, eine Technologie bereitzustellen, die bevorzugt für beispielsweise einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings oder einen Benutzer ist, der das Fahrzeug verwendet.

[0051] Die in diesem Abschnitt und in den Ansprüchen beschriebenen Bezugszeichen in Klammern stellen eine Korrespondenzbeziehung zu bestimmten Mitteln dar, die in den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen als ein Aspekt beschrieben werden, ohne den technischen Umfang der vorliegenden Offenbarung einzuschränken.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist ein erläuterndes Diagramm, das eine Gesamtkonfiguration eines Anomalieerfassungssystems gemäß einer ersten Ausführungsform illustriert.

Fig. 2 ist ein Blockschaltbild, das eine Hardwarekonfiguration illustriert, die an einem Fahrzeug montiert ist, gemäß der ersten Ausführungsform.

Fig. 3 ist ein erläuterndes Diagramm, das ein Verfahren zum Verwenden des Anomalieerfassungssystems gemäß der ersten Ausführungsform illustriert.

Fig. 4 ist ein Blockschaltbild, das funktional einen Kontroller einer bordeigenen Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform illustriert.

Fig. 5 ist ein Blockschaltbild, das funktional einen Kontroller einer Cloud gemäß der ersten Ausführungsform illustriert.

Fig. 6 ist ein Ablaufdiagramm, das eine Schmutzerfassungsverarbeitung gemäß der ersten Ausführungsform illustriert.

Fig. 7 ist ein Ablaufdiagramm, das eine Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte gemäß der ersten Ausführungsform illustriert.

Fig. 8 ist ein Blockschaltbild, das eine Konfiguration einer Modifikation illustriert;

Fig. 9 ist ein Blockschaltbild, das funktional einen Kontroller einer bordeigenen Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform illustriert.

Fig. 10 ist ein Blockschaltbild, das funktional einen Kontroller einer Cloud gemäß der zweiten Ausführungsform illustriert.

Fig. 11 ist ein Ablaufdiagramm, das eine Erfassungsverarbeitung für lebende Körper gemäß der zweiten Ausführungsform illustriert.

Fig. 12 ist ein Ablaufdiagramm, das eine Schmutzerfassungsverarbeitung gemäß der zweiten Ausführungsform illustriert.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0052] Nachfolgend werden Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung gemäß den Zeichnungen beschrieben.

(1. Erste Ausführungsform)

[0053] In der vorliegenden ersten Ausführungsform wird ein Anomalieerfassungssystem, das eine Anomalie wie Schmutz in einem Fahrzeug (beispielsweise einem Automobil) erfasst, als ein Beispiel eines Mobilitäts-IoT-Systems beschrieben. IoT ist eine Abkürzung für Internet of Things (Internet der Dinge).

(1-1. Gesamtkonfiguration)

[0054] Als erstes wird eine Gesamtkonfiguration eines Anomalieerfassungssystems 1 gemäß der vorliegenden ersten Ausführungsform gemäß **Fig.** 1 beschrieben.

[0055] Wie in **Fig.** 1 illustriert ist, beinhaltet das Anomalieerfassungssystem 1 eine bordeigene Vorrichtung 3, eine Cloud 5 und einen Dienstbereitstellungsserver 7. Ein Server, das eine Operation der Cloud 5 verwaltet, wird als ein Verwaltungsserver bezeichnet.

[0056] Der Einfachheit halber illustriert **Fig.** 1 nur eine bordeigene Vorrichtung 3 und das Anomalieerfassungssystem 1 kann beispielsweise mit mehreren bordeigenen Vorrichtungen 3 versehen sein und die mehreren bordeigenen Vorrichtungen 3 können jeweils auf unterschiedlichen Fahrzeugen 9 montiert sein.

[0057] Die bordeigene Vorrichtung 3 kann drahtlos mit der Cloud 5 oder einem mobilen Endgerät 15 mittels einer Kommunikationsvorrichtung 11, die an dem Fahrzeug 9 montiert ist, kommunizieren. Die detaillierten Konfigurationen der bordeigenen Vorrichtung 3 und des Fahrzeugs 9 werden nachfolgend beschrieben.

[0058] Die Cloud 5 kann mit der bordeigenen Vorrichtung 3, dem Dienstbereitstellungsserver 7 und dem mobilen Endgerät 15 mittels einer Kommunikationseinheit 13 kommunizieren. Die Kommunikationseinheit 13 kann drahtlos bzw. über Funkkommunikation mit der bordeigenen Vorrichtung 3 und dem mobilen Endgerät 15 kommunizieren. Diese Cloud 5 kann Daten des Fahrzeug 9 von der bordeigenen Vorrichtung 3 mittels der Kommunikationsvorrichtung 11 und der Kommunikationseinheit 13 sammeln. Die detaillierte Konfiguration der Cloud 5 wird nachfolgend beschrieben.

[0059] Der Dienstbereitstellungsserver 7 kann mit der Cloud 5 kommunizieren. Beispielsweise ist der Dienstbereitstellungsserver 7 ein Server, der installiert ist, um einen Dienst, wie Verwaltung einer Operation des Fahrzeug 9 beispielsweise bereitzustellen. Das Anomalieerfassungssystem 1 kann mehrere Dienstbereitstellungsserver 7 beinhalten, die jeweils unterschiedliche Dienstinhalte bereitstellen.

[0060] Das mobile Endgerät 15 ist beispielsweise ein mobiles Endgerät (das heißt, ein Informationsendgerät), das einem Geschäftsbetreiber eines Carsharing-Diensts gehört. Beispiele des mobilen Endgeräts 15 beinhalten ein Smartphone, ein Tabletendgerät und einen Notebook-PC. Ferner kann zusätzlich zu dem mobilen Endgerät 15 ein Desktop-Computer verwendet werden.

[0061] Wie nachfolgend beschrieben wird, kann die bordeigene Vorrichtung 3 drahtlos mit einem mobilen Endgerät 16 (vgl. beispielsweise **Fig.** 3) eines Benutzers mittels der Kommunikationsvorrichtung 11 kommunizieren. Die Cloud 5 kann drahtlos mit dem mobilen Endgerät 16 des Benutzers mittels der Kommunikationseinheit 13 kommunizieren.

[0062] Nachfolgend wird jede Konfiguration nachfolgend detailliert beschrieben.

(1-2. Fahrzeugseitige Konfiguration)

[0063] Als nächstes wird eine Konfiguration auf der Seite des Fahrzeugs 9 gemäß **Fig.** 1 bis 4 beschrieben.

[0064] Wie in **Fig.** 1 illustriert ist, ist das Fahrzeug 9 zusätzlich zur bordeigenen Vorrichtung 3 mit einem Sensor 21, einer Fahrzeug-ECU 23, einer Kamera 25, einer Beleuchtungsvorrichtung 27, der Kommunikationsvorrichtung 11 und einer Alarmvorrichtung 29 versehen.

[0065] Der Sensor 21 ist eine Erfassungsvorrichtung, die einen Zustand des Fahrzeugs 9 erfasst. Beispiele dieses Sensors 21 beinhalten unterschiedliche Sensoren, die einen Zustand einer Brennkraftmaschine erfasst, wie Ein oder Aus, ob ein Fahrzeug startet oder stoppt, eine Fahrzeuggeschwindigkeit, eine Schaltposition, ob ein Sitz 40 (vgl. beispielsweise **Fig.** 3) besetzt ist oder nicht, ob eine Tür geöffnet und geschlossen ist, und Verriegeln (das heißt, verriegelt) oder Entriegeln (das heißt, entriegelt) der Tür.

[0066] Die Fahrzeug-ECU 23 ist eine elektronische Steuereinheit (das heißt, ECU), die mit dem Sensor 21 verbunden ist. Die Fahrzeug-ECU 23 empfängt

Signale von den Sensoren 21 und verarbeitet die Signale nach Bedarf. Die Fahrzeug-ECU 23 sendet die Signale (das heißt, Informationen), die von den Sensoren 21 erlangt werden, an die bordeigene Vorrichtung 3 mittels einer Kommunikationsleitung.

[0067] Wie in **Fig.** 3 illustriert ist, ist die Kamera 25 eine oder mehrere Bordkameras, die in einem Innenraum einer Fahrzeugkabine angeordnet sind, um den Innenraum der Fahrzeugkabine abzubilden, und beispielsweise wird eine Infrarotkamera verwendet. Ein Digitalkamera wie eine CCD-Kamera kann ebenso verwendet werden. Als das aufgenommene Bild kann ein Farbbild verwendet werden.

[0068] Eine Anbringungsposition der Kamera 25 kann ein oberer Abschnitt einer Windschutzscheibe nahe einem Rückspiegel oder einer Decke sein. Ein Abbildungsbereich bzw. eine Abbildungsreichweite der Kamera 25 ist festgelegt, um in dem Innenraum der Fahrzeugkabine einen Bereich zu beinhalten, in dem ein Objekt wahrscheinlich platziert ist, oder einen Bereich, an dem Schmutz wahrscheinlich haften wird. Insbesondere ist der Abbildungsbereich der Kamera 25 festgelegt, um beispielsweise einen Teil oder alles jedes Sitzes 40 (beispielsweise eine Sitzfläche oder einen Rückenlehnenabschnitts des Sitzes 40), eines Fahrersitzes, eines Beifahrersitzes und eines Rücksitzes, ein Armaturenbrett, eine Innenseitenoberfläche der Tür oder dergleichen zu beinhalten.

[0069] Die mehreren Kameras 25 können derart angeordnet sein, dass ein Abbildungsziel unter unterschiedlichen Winkeln abgebildet werden kann, um ein dreidimensionales Objekt zu erfassen.

[0070] Wie in **Fig.** 3 illustriert ist, ist die Beleuchtungsvorrichtung 27 ein Licht, das eingeschaltet wird, um den Innenraum der Fahrzeugkabine zu beleuchten, wenn die Kamera 25 den Innenraum der Fahrzeugkabine abbildet. Beispielsweise kann ein Licht, das Infrarotstrahlen oder ein LED-Licht emittiert, verwendet werden.

[0071] Die Kommunikationsvorrichtung 11 ist eine Kommunikationsvorrichtung, die zur Funkkommunikation bzw. drahtlosen Kommunikation mit der Kommunikationseinheit 13 der Cloud 5 und den mobilen Endgeräten 15 und 16 geeignet ist. Diese Kommunikationsvorrichtung 11 sendet Bilddaten, ein Analyseergebnis der Bilddaten oder dergleichen von dem Fahrzeug 9 an die Cloud 5. Wie nachfolgend beschrieben wird, kann die bordeigene Vorrichtung 3 durch ein Signal von dem mobilen Endgerät 15 gesteuert werden.

[0072] Die Alarmvorrichtung 29 ist eine Vorrichtung, die eine Warnung an einen Benutzer oder dergleichen des Fahrzeugs 9 durch einen elektronischen Klang, eine Stimme oder dergleichen abgibt. Als die Alarmvorrichtung 29 kann ein Lautsprecher oder dergleichen eingesetzt werden.

(Netzwerk innerhalb Fahrzeug)

[0073] Eine Konfiguration bezüglich eines Netzwerks innerhalb des Fahrzeugs 9, mit dem die bordeigene Vorrichtung 3 verbunden ist, wird beschrieben. Die bordeigene Vorrichtung 3 kann nachgerüstet werden und mit dem Netzwerk innerhalb des Fahrzeugs 9 verbunden werden, um mit der Fahrzeug-ECU 23 und dergleichen kommunizieren zu können.

[0074] Wie in **Fig.** 2 illustriert ist, beinhaltet in dem Fahrzeug 9 die Fahrzeug-ECU 23 eine CPU 24 und einen Arbeitsspeicher 26 aus einem ROM 26a, einem RAM 26b und dergleichen als eine Konfiguration zum Ausführen unterschiedlicher arithmetischer Verarbeitungen.

[0075] Die Fahrzeug-ECU 23 ist mit mehreren ECUs 32 und einer Fahrzeugaußenkommunikationsvorrichtung 34 verbunden, die mit einer Außenseite des Fahrzeugs mittels eines Fahrzeugbordkommunikationsnetzwerks 30, das Kommunikation innerhalb des Fahrzeugs ausführt, kommuniziert. Jede ECU 32 ist mit anderen ECUs 36 verbunden, damit sie miteinander kommunizieren können.

[0076] Die Fahrzeug-ECU 23 verwaltet die mehreren ECUs 32, wodurch eine koordinierte Steuerung des gesamten Fahrzeugs 9 erreicht wird. Jede ECU 32 ist für jede Domäne vorgesehen, die gemäß einer Funktion im Fahrzeug 9 aufgeteilt ist, und ist in der Lage, hauptsächlich die mehreren ECUs 36 zu steuern, die innerhalb dieser Domäne existieren. Die Domäne beinhaltet beispielsweise Antriebsstrang, Karosserie, Chassis, Cockpit und dergleichen. Die ECU 36 ist eine ECU, die beispielsweise einen Sensor oder einen Aktuator steuert.

[0077] Das Netzwerk innerhalb des Fahrzeugs 9 wird verwendet, um einen Rahmen einschließlich unterschiedlicher Typen von Informationen zwischen den jeweiligen Komponenten innerhalb des Fahrzeugs 9 (beispielsweise der bordeigenen Vorrichtung 3, den ECUs 23, 32 und 36, der Fahrzeugaußenkommunikationsvorrichtung 34 und dergleichen) zu senden und zu empfangen. Ein Beispiel des Netzwerks ist das Fahrzeugbordkommunikationsnetzwerk 30. Die bordeigene Vorrichtung 3 ist mit einer Fahrzeugbatterie 50 verbunden und teilt eine Energiequelle bzw. Stromquelle mit anderen elektrischen Konfigurationen innerhalb des Fahrzeugs 9.

(Bordeigene Vorrichtung)

[0078] Als nächstes wird die bordeigene Vorrichtung 3 detailliert beschrieben.

[0079] Die bordeigene Vorrichtung 3 beinhaltet einen Kontroller 31 und einen Speicher 33. Der Kontroller 31 beinhaltet eine CPU 35 und einen Halbleiterarbeitsspeicher wie ein RAM oder ein ROM (nachfolgend als ein Arbeitsspeicher 37 bezeichnet). Der Kontroller 31 ist beispielsweise mit einem Mikrocomputer konfiguriert.

[0080] Eine Funktion des Kontrollers 31 wird durch die CPU 35 verwirklicht, die ein Programm ausführt, das in einem nichtflüchtigen physischen Aufzeichnungsmedium (das heißt, der Arbeitsspeicher 37) gespeichert ist. Ein Verfahren entsprechend dem Programm wird durch Ausführen des Programms ausgeführt.

[0081] Ein Verfahren zum Verwirklichen der unterschiedlichen Funktionen des Kontrollers 31 ist nicht auf Software beschränkt und manche oder alle Elemente können unter Verwendung eines oder mehrerer Stücke von Hardware verwirklicht werden. Beispielsweise, wenn die vorstehenden Funktionen durch eine elektronische Schaltung verwirklicht werden, die die Hardware ist, kann die elektronische Schaltung durch eine Digitalschaltung einschließlich vieler Logikschaltungen, einer Analogschaltung oder einer Kombination daraus verwirklicht werden.

[0082] In der vorliegenden ersten Ausführungsform speichert der Arbeitsspeicher 37 mehrere Anwendungen (das heißt, Programme), die jeweils konfiguriert sind, um eine Zielanomalie basierend auf Bilddaten von der Kamera 25 zu erfassen, die das Innere des Fahrzeugs 9 abbildet.

[0083] Beispielsweise, wie nachfolgend detailliert beschrieben ist, sind ein Programm zum Erfassen von Schmutz auf dem Sitz 40, ein Programm zum Erfassen eines zurückgebliebenen Objekts auf dem Sitz 40 und dergleichen gespeichert.

[0084] Der Speicher 33 ist ein Speicher, der Informationen speichern kann. In diesem Speicher 33 können beispielsweise Informationen über ein Bild gespeichert werden, das durch die Kamera 25 aufgenommen wird (das heißt, Bilddaten). Das Ergebnis des Analysierens des Bilds (das heißt, ein Analyseergebnis) kann gespeichert werden. Der Speicher 33 kann beispielsweise ein Festplattenlaufwerk (das heißt, HDD) oder ein Festkörperlaufwerk (das heißt, SSD) sein.

(Funktionskonfiguration von Kontroller)

[0085] Eine funktionale Konfiguration des Kontrollers 31 wird später beschrieben.

[0086] Wie in **Fig.** 4 illustriert ist, beinhaltet der Kontroller 31 des Fahrzeugs 9 funktional eine Erfassungseinheit 41, eine Sendeeinheit 43 und eine bordeigene Kommunikationseinheit 45.

[0087] Die Erfassungseinheit 41 ist konfiguriert, um Bilddaten (das heißt, Bilddaten des Vorabbilds und des Nachbilds, die nachfolgend beschrieben sind), die durch die Kamera 25 aufgenommen werden, zu erlangen und zu analysieren, wenn jedes der mehreren Programme (das heißt, Anwendungen) ausgeführt wird, und um eine Anomalie in der Fahrzeugkabine, wie beispielsweise Schmutz oder ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz 40, zu erfassen.

[0088] Die Sendeeinheit 43 ist konfiguriert, um die Kommunikationsvorrichtung 11 anzusteuern, ein Analyseergebnis, das ein Erfassungsergebnis der Anomalie ist (beispielsweise ein Analyseergebnis, dass die Anomalie erfasst wird), und mindestens die Bilddaten (beispielsweise Bilddaten eines Vorabbilds und eines Nachbilds), die verwendet werden, wenn die Anomalie erfasst wird, an die Cloud 5 zu senden.

[0089] Das Analyseergebnis kann von dem Fahrzeug 9 dem mobilen Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers und dem mobilen Endgerät 16 eines Benutzers mitgeteilt werden.

[0090] Die bordeigene Kommunikationseinheit 45 ist konfiguriert, um mit der Fahrzeug-ECU 23 zu kommunizieren oder mit der anderen ECU 32, 36 mittels der Fahrzeug-ECU 23 zu kommunizieren.

(1-3. Cloudseitige Konfiguration)

[0091] Als nächstes wird eine Konfiguration auf der Seite der Cloud 5 gemäß **Fig.** 1, 3 und 5 beschrieben.

[0092] Die Cloud 5 beinhaltet einen Kontroller 51, die Kommunikationseinheit 13 und einen Speicher 53. Der Kontroller 51 beinhaltet eine CPU 55 und einen Halbleiterarbeitsspeicher wie ein RAM oder ein ROM (nachfolgend als ein Arbeitsspeicher 57 bezeichnet, der ein nichttransientes physisches Aufzeichnungsmedium ist). Eine Konfiguration oder Funktion des Kontrollers 51 ist grundsätzlich von der gleichen Art und Weise wie die Konfiguration oder die Funktion des Kontrollers 31 des Fahrzeugs 9 und wird verwirklicht, indem die CPU 55 ein im Arbeitsspeicher 57 gespeichertes Programm ausführt. Ein Verfahren entsprechend dem Programm wird durch Ausführen des Programms ausgeführt.

[0093] Die Kommunikationseinheit 13 ist in der Lage, drahtlos zwischen der Kommunikationsvorrichtung 11 und dem mobilen Endgerät 15 zu kommunizieren. Beispielsweise kann die Cloud 5 ein Analyseergebnis oder Bilddaten empfangen, die

von dem Fahrzeug 9 mittels der Kommunikationsvorrichtung 11 und der Kommunikationseinheit 13 gesendet werden.

[0094] Der Speicher 53 ist ein Speicher, der die gleichen Informationen wie der Speicher 33 des Fahrzeugs 9 speichert, und kann das Analyseergebnis und die Bilddaten speichern, die von dem Fahrzeug 9 empfangen werden.

[0095] Die Cloud 5, die wie vorstehend beschrieben konfiguriert ist, kann Daten über das Fahrzeug 9 sammeln, die von jeder der mehreren bordeigenen Vorrichtung 3 mittels der Kommunikationsvorrichtung 11 gesendet werden. Ferner kann die Cloud 5 die gesammelten Daten für jedes Fahrzeug 9 in dem Speicher 53 speichern.

[0096] Die Cloud 5 erzeugt einen digitalen Zwilling basierend auf den Daten des Fahrzeugs 9, die in dem Speicher 53 gespeichert sind. Der digitale Zwilling besteht aus normierten Indexdaten. Der Dienstbereitstellungsserver 7 kann Daten eines vorbestimmten Fahrzeugs, die in dem Speicher 53 gespeichert sind, unter Verwendung der Indexdaten erlangen, die von dem digitalen Zwilling erlangt werden. Der Dienstbereitstellungsserver 7 bestimmt einen Steuerinhalt des Fahrzeugs 9 und sendet eine Anweisung entsprechend dem Steuerinhalt an die Cloud 5. Die Cloud 5 sendet den Steuerinhalt an das Fahrzeug 9 basierend auf der Anweisung.

(Funktionskonfiguration von Kontroller)

[0097] Eine Funktionskonfiguration bzw. funktionale Konfiguration des Kontrollers 51 wird später beschrieben.

[0098] Wie in **Fig.** 5 illustriert ist, beinhaltet der Kontroller 51 der Cloud 5 funktional eine Speichereinheit 61.

[0099] Die Speichereinheit 61 ist konfiguriert, um ein Analyseergebnis und Bilddaten, die von der Kommunikationsvorrichtung 11 an das Fahrzeug 9 gesendet werden, in beispielsweise dem Speicher 53 zu speichern.

[0100] Das Analyseergebnis, das in dem Speicher 53 gespeichert ist, wird von der Cloud 5 mittels der Kommunikationseinheit 13 dem mobilen Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers mitgeteilt und kann ebenso dem mobilen Endgerät 16 eines Benutzers mitgeteilt werden.

(1-4. Gesamtoperation)

[0101] Als nächstes wird eine Gesamtoperation des Anomalieerfassungssystems 1 gemäß **Fig.** 3 oder dergleichen beschrieben, indem ein Fall, in dem Carsharing ausgeführt wird, als ein Beispiel verwendet wird.

(Operation vor Verwenden des Fahrzeugs)

[0102] (1) Ein Benutzer, der das Fahrzeug 9 unter Verwendung von Carsharing verwendet, registriert und erlangt typischerweise eine IC-Karte (nicht illustriert), die zu verwenden ist, wenn das Fahrzeug 9 verwendet wird.

[0103] (2) Wenn der Benutzer wünscht, das Fahrzeug zu verwenden, tätigt der Benutzer vorab eine Reservierung zum Verwenden des Fahrzeugs 9 unter Verwendung des mobilen Endgeräts 16 wie eines Smartphones.

[0104] (3) Als nächstes, wenn er das Fahrzeug 9 verwendet, geht der Benutzer zu einem Ort, an dem das Fahrzeug 9 zu einer reservierten Zeit geparkt ist. Dann kann der Benutzer die IC-Karte über einen Leser (nicht illustriert) halten, der an einem Fenster oder dergleichen des Fahrzeugs 9 vorgesehen ist, um eine Tür zu entriegeln.

[0105] (4) Beispielsweise, wenn die IC-Karte über den Leser zum Entriegeln der Tür gehalten wird, kann die Kamera 25 einen Innenraum der Fahrzeugkabine abbilden (das heißt, ein Vorabbild kann erlangt werden).

[0106] (5) Als nächstes öffnet der Benutzer die Tür, steigt in das Fahrzeug 9 ein und erlangt einen Schlüssel (nicht illustriert) für das Fahrzeug 9, der beispielsweise in einem Handschuhfach oder dergleichen in der Fahrzeugkabine untergebracht ist. Wenn der Schlüssel erlangt wird, wird ein Schalter oder dergleichen verwendet, um einzugeben, dass das Fahrzeug 9 im Gebrauch ist. Dann wird der Schlüssel verwendet, um eine Brennkraftmaschine des Fahrzeugs 9 zu starten und das Fahrzeug 9 zu starten.

(Operation nach Verwendung des Fahrzeugs)

[0107] (1) Wenn die Verwendung des Fahrzeugs 9 beendet wird und das Fahrzeug 9 gestoppt wird, wird der Schlüssel zu einer vorbestimmten Position in dem Handschuhfach zurückgebracht. Wenn der Schlüssel zurückgebracht wird, wird ein Schalter oder dergleichen verwendet, um einzugeben, dass die Verwendung des Fahrzeugs 9 beendet ist.

[0108] (2) Als nächstes öffnet der Benutzer die Tür des Fahrzeugs 9, steigt aus und schließt die Tür.

[0109] (3) Als nächstes wird die Tür durch Halten der IC-Karte über den Leser des Fahrzeugs 9 verriegelt. Dementsprechend ist die Verwendung des Fahrzeugs 9 abgeschlossen.

[0110] (4) Wenn dann beispielsweise die IC-Karte über den Leser zum Entriegeln der Tür gehalten wird, kann die Kamera 25 den Innenraum der Fahrzeugkabine abbilden (das heißt, ein Nachbild kann erlangt werden).

[0111] Hier ist das Beispiel angegeben, bei dem der Innenraum der Fahrzeugkabine zu jedem der Zeitpunkte, vor dem Einsteigen oder nach dem Aussteigen, automatisch abgebildet wird, jedoch kann der Innenraum der Fahrzeugkabine auch beispielsweise ausgehend von einem Befehl eines Geschäftsbetreibers abgebildet werden (beispielsweise per Fernsteuerung über das Internet oder dergleichen).

(Andere Verfahren zum Bestimmen hinsichtlich „vor Einsteigen“ oder „nach Aussteigen“)

[0112] Als ein Verfahren zum Bestimmen hinsichtlich „vor Einsteigen“ (das heißt, vor Verwendung) oder „nach Aussteigen“ (das heißt, nach Verwendung) kann ein Verfahren in Betracht gezogen werden, das zum Bestimmen verwendet, ob eine Tür durch eine IC-Karte verriegelt oder entriegelt ist, wie vorstehend beschrieben ist. Das heißt, es kann ein Verfahren in Betracht gezogen werden, in dem ein Fall, in dem die Tür durch die IC-Karte verriegelt ist, als „vor Einsteigen“ definiert ist, und ein Fall, in dem die Tür durch die IC-Karte verriegelt ist, als „nach Aussteigen“ definiert ist.

[0113] Für vor dem Einsteigen kann ein Vorabbild durch Abbilden des Innenraums der Fahrzeugkabine vor dem Einsteigen erlangt werden, und für nach dem Aussteigen kann ein Nachbild durch Abbilden des Innenraums der Fahrzeugkabine nach dem Aussteigen erlangt werden.

[0114] Unterschiedliche andere Verfahren werden in Betracht gezogen.

[0115] Beispielsweise, wie nachfolgend beschrieben wird, wenn eine Tür geöffnet und geschlossen wird (das heißt, wenn die Tür geöffnet und dann geschlossen wird) und es keine Person in der Fahrzeugkabine gibt, kann dies wie als nach dem Aussteigen bestimmt werden. Wenn die Tür geöffnet und geschlossen wird und es eine Person in der Fahrzeugkabine gibt, kann dies als Einsteigen bestimmt werden.

[0116] Beispielsweise, wenn die Tür entriegelt wird und überprüft wird, dass keine Person in dem Fahrzeug ist, durch beispielsweise einen Sitzsensor, kann dies als wie vor dem Einsteigen bestimmt werden. Ferner kann beispielsweise, wenn die Tür verriegelt ist, nachdem der Sitzsensor eine Änderung von einem besetzten Zustand in einen nicht besetzten Zustand erfasst, dies als nach dem Aussteigen bestimmt werden.

[0117] Da ferner ein Datum und eine Zeit, wenn ein Benutzer das Fahrzeug 9 verwendet, reserviert sind, kann ein Innenraum einer Fahrzeugkabine automatisch abgebildet werden und ein Vorabbild erlangt werden, beispielsweise durch ein Steuersignal aus der Cloud 5 vor einer vorbestimmten Zeit eines Verwendungsstarts.

[0118] In der vorliegenden ersten Ausführungsform ist die bordeigene Vorrichtung 3 eingeschaltet und in einem betriebsbereiten Zustand zumindest bis das Vorabbild und das Nachbild erlangt sind, eine Anomalie erfasst wird und ein Analyseergebnis oder Bilddaten an die Cloud 5 gesendet werden.

(Verarbeitung von Fahrzeug nach Verwendung)

[0119] (1) Wenn die Verwendung des Fahrzeugs 9 beendet ist, erfasst das Fahrzeug 9 (das heißt, die bordeigene Vorrichtung 3) eine Anomalie (beispielsweise Schmutz des Sitzes 40 oder ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz 40) in der Fahrzeugkabine basierend auf einem Bild, das vor dem Einsteigen aufgenommen wird (das heißt, dem Vorabbild), und einem Bild, das nach dem Aussteigen aufgenommen wird (das heißt, dem Nachbild), wie vorstehend beschrieben ist. Ein Verfahren zum Erfassen dieser Anomalie wird nachfolgend im Detail beschrieben.

[0120] (2) Als nächstes werden Daten der beiden Bilder (das heißt, Bilddaten) analysiert, um zu bestimmen, ob es eine Anomalie in der Fahrzeugkabine gibt. Dann werden das Analyseergebnis und die Bilddaten, die in der Analyse verwendet werden, von dem Fahrzeug 9 an die Cloud 5 gesendet.

[0121] Das Analyseergebnis beinhaltet einen Fall, in dem eine Anomalie erfasst wird (das heißt, ein anormaler Fall), oder ein Fall, in dem keine Anomalie erfasst wird (das heißt, in einem normalen Fall), und es ist wünschenswert, das Analyseergebnis für sowohl den anormalen als auch normalen Fall an die Cloud 5 zu senden. Für nur die Anomalie kann eine Nachricht, die angibt, dass „eine Anomalie erfasst wird“ an die Cloud 5 gesendet werden.

[0122] Wenn Bilddaten an die Cloud 5 gesendet werden, ist es denkbar, die Bilddaten (das heißt, das Vorabbild und das Nachbild), die zum Erfassen der Anomalie verwendet werden, nur zu senden, wenn die Anomalie erfasst wird. Sogar wenn die Bilddaten normal sind, können die Bilddaten an die Cloud 5 gesendet werden.

[0123] Eine zweite Ausführungsform sieht in gleicher Weise vor, dass das Analyseergebnis und die Bilddaten nur gesendet werden, wenn die Anomalie erfasst wird, oder dass das Analyseergebnis und die Bilddaten ungeachtet dessen gesendet werden, ob die Anomalie erfasst wird oder Normalität vorliegt.

[0124] (3) In der Cloud 5 werden das Analyseergebnis (beispielsweise die Anwesenheit oder Abwesenheit von Schmutz oder einem zurückgebliebenen Objekt) und die Bilddaten, die von dem Fahrzeug 9 gesendet werden, in dem Speicher 53 gespeichert.

[0125] (4) In der Cloud 5, wenn eine Anomalie wie Schmutz oder ein zurückgebliebenes Objekt erfasst wird, wird das Analyseergebnis an das mobile Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers gesendet. Sogar wenn keine Anomalie erfasst wird, kann das Analyseergebnis an das mobile Endgerät 15 gesendet werden.

[0126] Das Analyseergebnis kann an das mobile Endgerät 16 eines Benutzers beispielsweise für ein zurückgebliebenes Objekt gesendet werden. In diesem Fall kann die Alarmvorrichtung 29, wie ein Lautsprecher, verwendet werden, um dem Benutzer mitzuteilen, dass es das zurückgebliebene Objekt gibt.

(1-5. Verfahren zum Erfassen einer Anomalie)

[0127] Als nächstes wird ein Verfahren zum Erfassen einer Anomalie in einer Fahrzeugkabine (beispielsweise Schmutz des Sitzes 40 oder zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz 40) beschrieben.

[0128] Da sich eine Verarbeitung zum Erfassen von Schmutz des Sitzes 40 von einer Verarbeitung zum Erfassen eines zurückgebliebenen Objekts auf dem Sitz 40 unterscheidet, wird beispielsweise der Schmutz des Sitzes 40 unter Verwendung einer Anwendung erfasst (das heißt, einer Schmutzerfassungsanwendung) und das zurückgebliebene Objekt auf dem Sitz 40 wird unter Verwendung einer anderen Anwendung erfasst (das heißt, einer Erfassungsanwendung für zurückgebliebene Objekte).

[0129] In der vorliegenden ersten Ausführungsform werden die Schmutzerfassungsanwendung und die Erfassungsanwendung für zurückgebliebene Objekte verwendet, um ein Vorabbild, das vor dem Einsteigen aufgenommen wird, mit einem Nachbild zu vergleichen, dass nach dem Aussteigen aufgenommen wird, und eine Differenz zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild wird verwendet, um eine Anomalie wie Schmutz oder ein zurückgebliebenes Objekt des Sitzes 40 zu erfassen.

[0130] Beispielsweise wird die Differenz zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild erlangt (das heißt, ein Differenzbild wird erlangt) und eine Anomalie wird basierend auf der Differenz erfasst. Wenn die Differenz erlangt wird, wird, um fehlerhafte Erfassung aufgrund einer Helligkeitsdifferenz (das heißt, Luminanz) zu reduzieren, die Luminanz des Vorabbilds und des Nachbilds angepasst und die Differenz kann genau erfasst werden. Beispielsweise wird allgemein bekannte Gammakorrektur auf das Vorabbild und das Nachbild oder auf eines des Vorabbilds oder des Nachbilds angewendet, um die zwei Bilder, die zu vergleichen sind, auf einen konstanten Gammawert anzupassen (das heißt, Anpassen der zwei Bilder, damit sie den gleichen Luminanzwert haben). Dementsprechend kann Genauigkeit für Fremdstofferfassung verbessert werden.

[0131] Beispielsweise, wenn eine Infrarotkamera als die Kamera 25 verwendet wird, wird eine Zustandsdifferenz oder dergleichen von Schmutz eines Abbildungsziels in dem Bild klar sichtbar. Demnach wird beispielsweise, wenn es Schmutz auf dem Sitz 40 gibt, ein Differenzbild entsprechend dem Schmutz (das heißt, ein Bild einschließlich einer Differenzregion entsprechend dem Schmutz) aus einem Vorabbild und einem Nachbild erlangt, die durch die Infrarotkamera aufgenommen werden. Auf diese Weise, wenn das Differenzbild aus dem Vorabbild und dem Nachbild erlangt wird, kann bestimmt werden, dass es Schmutz auf dem Sitz 40 gibt. Das heißt, wenn es eine Differenz zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild gibt (das heißt, wenn es eine Differenzregion gibt), kann bestimmt werden, dass es eine Anomalie wie Schmutz gibt.

[0132] Wenn dasselbe Abbildungsziel durch die mehreren Kameras 25 abgebildet wird, die an unterschiedlichen Positionen (das heißt, Abbildungspositionen) angeordnet sind, kann bekanntermaßen ein dreidimensionales Objekt erfasst werden. Demnach, wenn es ein dreidimensionales Objekt auf dem Sitz 40 gibt, kann bestimmt werden, dass es ein zurückgebliebenes Objekt gibt.

[0133] Ferner können Schmutz, ein zurückgebliebenes Objekt oder dergleichen durch Anwenden von Informationen, die durch allgemein bekanntes Maschinenlernen erlangt werden, auf das aufgenommene Bild erfasst werden.

(1-6. Steuerverarbeitung)

[0134] Als nächstes wird eine Steuerverarbeitung, die durch das Anomalieerfassungssystem 1 ausgeführt wird, gemäß **Fig.** 6 und **Fig.** 7 beschrieben.

[0135] Diese Steuerverarbeitung beinhaltet eine Verarbeitung, die durch den Kontroller 31 des Fahrzeugs 9 ausgeführt wird, und eine Verarbeitung, die durch den Kontroller 51 der Cloud 5 ausgeführt wird.

(Schmutzerfassungsverarbeitung)

[0136] Diese Schmutzerfassungsverarbeitung ist eine Verarbeitung, die durch eine Schmutzerfassungsanwendung ausgeführt wird.

[0137] Wie in **Fig.** 6 illustriert ist, wird bei Schritt (nachfolgend durch S angegeben) 100 vor dem Ein-

steigen ein Innenraum einer Fahrzeugkabine durch die Kamera 25 (beispielsweise eine Infrarotkamera) zum Erlangen eines Bilds des Innenraums der Fahrzeugkabine (das heißt, ein Vorabbild) abgebildet. Beispielsweise, wenn eine Tür durch eine IC-Karte entriegelt wird, bevor das Einsteigen in Betracht gezogen wird, wird zu dieser Zeit der Innenraum der Fahrzeugkabine abgebildet, um das Vorabbild zu erlangen. Beim Abbilden wird die Beleuchtungsvorrichtung 27 eingeschaltet, um den Innenraum der Fahrzeugkabine zu beleuchten.

[0138] Als nächstes wird bei S110 bestimmt, ob es eine Anweisung von dem mobilen Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers zum Abbilden des Innenraums der Fahrzeugkabine vor dem Einsteigen gibt. Wenn eine positive Bestimmung getätigt wird, kehrt die Verarbeitung zu S100 zurück und der Innenraum der Fahrzeugkabine vor dem Einsteigen wird abgebildet. Andererseits, wenn eine negative Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit Schritt S120 fort. Bei der Rückkehr zu S100, wenn das Vorabbild bereits erlangt wurde, werden zwei Vorabbilder erlangt, die zu unterschiedlichen Zeiten aufgenommen wurden, und jedes Bild kann als Vorabbild verwendet werden.

[0139] Als nächstes wird bei S120 bestimmt, ob es eine Anweisung von dem mobilen Endgerät 15 des Geschäftsbetreibers zum Abbilden des Innenraums der Fahrzeugkabine nach dem Einsteigen gibt. Wenn hier eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit Schritt S160 fort. Andererseits, wenn eine negative Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit Schritt S130 fort.

[0140] Bei S130 wird bestimmt, ob eine Tür des Fahrzeugs 9 geöffnet und geschlossen ist, basierend auf einem Signal von einem Sensor wie einem Türschalter. Wenn bestimmt wird, dass die Tür geöffnet und geschlossen ist, fährt die Verarbeitung mit S140 fort. Andererseits, wenn eine negative Bestimmung getätigt wird, kehrt die Verarbeitung zu S110 zurück.

[0141] Bei S140, da die Tür geöffnet und geschlossen ist, ist es möglich, dass eine Person in das Fahrzeug 9 einsteigt. Demnach wird Extraktion der Person in der Fahrzeugkabine (das heißt, Erfassen einer Person) ausgeführt. Beispielsweise wird der Innenraum der Fahrzeugkabine durch die Kamera 25 abgebildet und die Bilddaten werden analysiert (das heißt, durch allgemein bekannte Bilderkennung), um die Person zu extrahieren. Die Extraktion der Person kann unter Verwendung eines bekannten Sitzsensors ausgeführt werden, der erfasst, dass eine Person auf dem Sitz 40 sitzt, oder eines Temperatursensors, der eine Körpertemperatur der Person erfasst.

[0142] Als nächstes wird bei S150 bestimmt, ob eine Person in der Fahrzeugkabine anwesend ist, gemäß einem Ergebnis der Personenextraktionsverarbeitung bei S140. Wenn hier eine positive Bestimmung getätigt wird, kehrt die Verarbeitung zu Schritt S110 zurück. Andererseits, wenn eine negative Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit S160 fort. Beim der Rückkehr zu S110 wartet die Verarbeitung bis die Tür erneut geöffnet und geschlossen ist.

[0143] Bei S160 wird ein Nachbild erlangt, nachdem die Tür geschlossen ist. In anderen Worten, da keine Person in das Fahrzeug 9 einsteigt, nachdem die Tür geöffnet und geschlossen ist, wird angenommen, dass die Tür in einem geschlossenen Zustand ist, wenn die Person aussteigt (bzw. ausgestiegen ist), und der Innenraum der Fahrzeugkabine wird abgebildet, um ein Bild nach dem Aussteigen zu erlangen (das heißt, ein Nachbild). Beim Abbilden wird die Beleuchtungsvorrichtung 27 eingeschaltet, um den Innenraum der Fahrzeugkabine zu beleuchten.

[0144] Als nächstes wird bei S170 eine Verarbeitung zum Erfassen von Schmutz, der an dem Sitz 40 oder dergleichen haftet, ausgeführt.

[0145] Insbesondere, wie vorstehend in dem „Verfahren zum Erfassen einer Anomalie“ beschrieben ist, wenn Schmutz des Sitzes 40 oder dergleichen erfasst wird, kann beispielsweise eine Differenz zwischen einem Vorabbild und einem Nachbild, die durch eine Infrarotkamera aufgenommen werden, erlangt werden und der Schmutz kann basierend auf dieser Differenz erfasst werden. Das heißt, wenn es Schmutz auf dem Sitz 40 gibt, wird ein Differenzbild entsprechend dem Schmutz zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild erlangt. Demnach, wenn so ein Differenzbild erlangt wird, kann bestimmt werden, dass es Schmutz auf dem Sitz 40 gibt.

[0146] Als nächstes wird bei S180 ein Schmutzerfassungsergebnis (das heißt, ein Analyseergebnis) an die Cloud 5 gesendet. Hierbei kann das Analyseergebnis nur gesendet werden, wenn es Schmutz gibt, und das Analyseergebnis kann auch gesendet werden, sogar wenn es keinen Schmutz gibt. Beim Senden des Analyseergebnisses, beispielsweise, wenn Schmutz erfasst wird, werden Bilddaten des Vorabbilds und des Nachbilds, die verwendet werden, um den Schmutz zu erfassen, an die Cloud 5 gesendet. Das Analyseergebnis und die Bilddaten werden in dem Speicher 53 gespeichert.

[0147] Als nächstes wird bei S190 bestimmt, ob Schmutz anwesend ist, basierend auf dem Analyseergebnis, das von dem Fahrzeug 9 an die Cloud 5 gesendet wird. Wenn eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit S195 fort. Wenn andererseits eine negative Bestimmung getätigt wird, wird die vorliegende Verarbeitung temporär beendet.

[0148] Bei S195, da Schmutz auf dem Sitz 40 oder dergleichen anwesend ist, wird diese Tatsache (das heißt, das Analyseergebnis gibt an, dass Schmutz erfasst wird) an das mobile Endgerät 15 des Geschäftsbetreibers gesendet (das heißt, das Analyseergebnis wird dem Geschäftsbetreiber mitgeteilt) und die vorliegende Verarbeitung wird temporär beendet. Zu dieser Zeit kann das Analyseergebnis an das mobile Endgerät 16 eines Benutzers gesendet werden (das heißt, das Analyseergebnis kann dem Benutzer mitgeteilt werden) oder kann dem Benutzer durch die Alarmvorrichtung 29 mitgeteilt werden.

[0149] In der vorliegenden Verarbeitung werden die Verarbeitungen von S100 bis S180 in dem Fahrzeug 9 ausgeführt und die Verarbeitungen von S190 und S195 werden in der Cloud 5 ausgeführt.

[0150] Zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Verarbeitungen kann das Ergebnis der Schmutzerfassung bei S170 (beispielsweise das Analyseergebnis, das angibt, dass Schmutz erfasst wird) dem mobilen Endgerät 15 des Geschäftsbetreibers oder dem mobilen Endgerät 16 des Benutzers vor der Verarbeitung bei S180 mitgeteilt werden. In diesem Fall können die Bestimmung bei S190 und die Mitteilung bei S195 weggelassen werden.

(Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte)

[0151] Diese Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte ist eine Verarbeitung, die in einer Erfassungsanwendung für zurückgebliebene Objekte ausgeführt wird.

[0152] In der vorliegenden Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte wird Erfassung für zurückgebliebene Objekte unter Verwendung eines Vorabbildes und eines Nachbilds, die in der Schmutzerfassungsverarbeitung verwendet werden, ausgeführt. In der vorliegenden Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte kann ebenso auf die gleiche Weise wie bei der Schmutzerfassungsverarbeitung eine Verarbeitung zum Erlangen des Vorabbilds und des Nachbilds durch Abbilden ausgeführt werden.

[0153] Wie in **Fig.** 7 illustriert ist, wird bei S200 bestimmt, ob ein Vorabbild und ein Nachbild in der Schmutzerfassungsverarbeitung erlangt werden. Wenn eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit S210 fort. Wenn andererseits eine negative Bestimmung getätigt wird, wird die vorliegende Verarbeitung temporär beendet.

[0154] Bei S210 wird eine Verarbeitung zum Erfassen eines zurückgebliebenen Objekts ausgeführt.

[0155] Insbesondere, wie vorstehend in dem „Verfahren zum Erfassen einer Anomalie“ beschrieben ist, wenn ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz 40 oder dergleichen erfasst wird, kann ein Bild, das durch die Kamera 25, wie eine Infrarotkamera, aufgenommen wird, verwendet werden. Beispielsweise kann durch Aufnehmen des gleichen Abbildungsziels (beispielsweise der gleiche Sitz 40) mit den mehreren Kameras 25 ein dreidimensionales Objekt (das heißt, ein zurückgebliebenes Objekt) auf dem Sitz 40 erfasst werden.

[0156] Als nächstes wird bei S220 ein Ergebnis des Erfassens des zurückgebliebenen Objekts (das heißt, ein Analyseergebnis) an die Cloud 5 gesendet. Hierbei kann das Analyseergebnis nur gesendet werden, wenn es ein zurückgebliebenes Objekt gibt, und das Analyseergebnis kann ebenso gesendet werden, sogar wenn es kein zurückgebliebenes Objekt gibt. Wenn das Analyseergebnis gesendet wird, beispielsweise, wenn es ein zurückgebliebenes Objekt gibt, werden Bilddaten eines Vorabbilds und eines Nachbilds, die zum Erfassen des zurückgebliebenen Objekts verwendet werden, an die Cloud 5 gesendet. Das Analyseergebnis und die Bilddaten werden in dem Speicher 53 gespeichert.

[0157] Als nächstes wird bei S230 bestimmt, ob ein zurückgebliebenes Objekt anwesend ist, basierend auf dem Analyseergebnis, das von dem Fahrzeug 9 an die Cloud 5 gesendet wird. Wenn eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit S240 fort. Wenn andererseits eine negative Bestimmung getätigt wird, wird die vorliegende Verarbeitung temporär beendet.

[0158] Bei S240, da ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz 40 oder dergleichen anwesend ist, wird diese Tatsache (das heißt, das Analyseergebnis, das angibt, dass das zurückgebliebene Objekt erfasst wird) an das mobile Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers gesendet (das heißt, das Analyseergebnis wird dem Geschäftsbetreiber mitgeteilt) und die vorliegende Verarbeitung wird temporär beendet. Zu dieser Zeit kann das Analyseergebnis an das mobile Endgerät 16 eines Benutzers gesendet werden (das heißt, das Analyseergebnis kann dem Benutzer mitgeteilt werden) oder kann dem Benutzer durch die Alarmvorrichtung 29 mitgeteilt werden.

[0159] In der vorliegenden Verarbeitung werden die Verarbeitungen von S200 bis S220 in dem Fahrzeug 9 ausgeführt und die Verarbeitungen von S230 und S240 werden in der Cloud 5 ausgeführt.

[0160] Zusätzlich zu der vorstehend beschriebenen Verarbeitung kann das Ergebnis der Erfassung des zurückgebliebenen Objekts bei S210 (beispielsweise das Analyseergebnis, das angibt, dass ein zurückge-

bliebenes Objekt erfasst wird) dem mobilen Endgerät 15 des Geschäftsbetreibers oder dem mobilen Endgerät 16 des Benutzers vor der Verarbeitung bei S220 mitgeteilt werden. In diesem Fall können die Bestimmung bei S230 und die Mitteilung bei S240 weggelassen werden.

[0161] Im Prinzip wird in der bordeigenen Vorrichtung 3, wenn eine Zündung 52 (beispielsweise ein Zündungsschalter, der in **Fig.** 1 illustriert ist) des Fahrzeugs 9 ausgeschaltet ist, die Operation (das heißt, Inbetriebnahme) der bordeigenen Vorrichtung 3 beendet. Das heißt, die Energieversorgung von der Fahrzeugbatterie 50 wird unterbrochen, was zu einem ausgeschalteten Zustand führt. Indessen, wenn die Schmutzerfassungsanwendung oder die Erfassungsanwendung für zurückgebliebene Objekte, die vorstehend beschrieben sind, operieren, bleibt die bordeigene Vorrichtung 3 in Betrieb und die Verarbeitung wird ausgeführt, bis die Verarbeitung jeder Anwendung beendet ist (das heißt, jeder Schritt des Ablaufdiagramm von **Fig.** 6 oder **Fig.** 7 wird beendet), sogar wenn die Zündung 52 inmitten der Verarbeitung ausgeschaltet wird. Wenn die Verarbeitung bis zum Ende jedes Ablaufdiagramms abgeschlossen ist, wird die Stromversorgung ausgeschaltet. Wenn beide der Anwendungen ausgeführt werden, wird die Stromversorgung ausgeschaltet, wenn die Verarbeitungen beider Ablaufdiagramme bis zum Ende abgeschlossen sind.

[0162] Die Ausschaltoperation ist von der gleichen Art wie eine Anwendung für die zweite Ausführungsform und dergleichen.

(1-7. Wirkungen)

[0163] Mit der vorliegenden Ausführungsform können die folgenden Wirkungen erzielt werden.

[0164] (1a) In der vorliegenden ersten Ausführungsform ist es möglich, geeignet eine Anomalie wie Schmutz oder ein zurückgebliebenes Objekt in einer Fahrzeugkabine zu erfassen, und diese Technologie ist beispielsweise bevorzugt für einen Geschäftsbetreiber eines Carsharings für einen Benutzer, der das Fahrzeug 9 verwendet.

[0165] Insbesondere, wenn die bordeigene Vorrichtung 3 jede der mehreren Anwendungen ausführt, werden alle Bilddaten analysiert, um eine Anomalie zu erfassen, und ein Analyseergebnis, das durch die Erfassungseinheit 41 erlangt wird, und mindestens die Bilddaten (das heißt, vorbestimmte Bilddaten), die verwendet werden, wenn die Anomalie erfasst wird, werden an die Cloud 5 gesendet. Indessen speichert die Cloud 5 das Analyseergebnis und die vorbestimmten Bilddaten, die von der Sendeeinheit 43 gesendet werden. Dann wird das Analyseergebnis dem Geschäftsbetreiber und dem Benutzer von der bordeigenen Vorrichtung 3 oder der Cloud 5 mitgeteilt.

[0166] Auf diese Weise kann in der vorliegenden ersten Ausführungsform die bordeigene Vorrichtung 3 die Anomalie, wie beispielsweise Schmutz, basierend auf den Bilddaten erfassen, die durch Abbilden einer Innenseite des Fahrzeugs 9 erlangt werden. Durch Senden des Analyseergebnisses, wie eines Erfassungsergebnisses der Anomalie und der vorbestimmten Bilddaten an die Cloud 5, können das Analyseergebnis und die Bilddaten in der Cloud 5 gespeichert werden.

[0167] Demzufolge können das Analyseergebnis und die Bilddaten (beispielsweise Bilddaten, die eine Basis für die Anomalie sind) verlässlich gespeichert werden, wodurch eine solide Basis zum Ergreifen von Maßnahme basierend auf dem Analyseergebnis bereitgestellt wird. Da das Analyseergebnis einem Geschäftsbetreiber oder einem Benutzer mitgeteilt wird, können der Geschäftsbetreiber oder der Benutzer, der die Mitteilung empfängt, angemessene Maßnahmen abhängig von den Inhalten der Mitteilung ergreifen. Durch Ausführen der Anomalieerfassung in der bordeigenen Vorrichtung 3 gibt es einen Vorteil, dass Auftreten der Anomalie umgehend dem Benutzer oder dergleichen nach Bedarf mitgeteilt werden kann.

[0168] (1b) In der vorliegenden ersten Ausführungsform können Schmutz des Sitzes 40 und ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz 40 erfasst werden.

[0169] (1c) In der vorliegenden ersten Ausführungsform kann eine Infrarotkamera als die Kamera 25 verwendet werden. Demnach kann eine Anomalie des Sitzes 40 oder dergleichen einfach mit einem Bild erfasst werden, das durch die Infrarotkamera aufgenommen wird.

[0170] (1d) In der vorliegenden ersten Ausführungsform kann, da die Beleuchtungsvorrichtung 27, die ein Abbildungsziel beleuchtet, eingeschaltet wird, wenn mit der Kamera 25 abgebildet wird, ein klares Bild erlangt werden. Demnach kann die Anomalie des Sitzes 40 oder dergleichen einfach aus dem Bild erfasst werden.

[0171] (1e) In der vorliegenden ersten Ausführungsform kann eine Anomalie des Sitzes 40 oder dergleichen einfach basierend auf einer Differenz zwischen Bilddaten eines Vorabbilds (das heißt, Vorabbilddaten), das durch die Kamera 25 erlangt wird, das den Innenraum der Fahrzeugkabine abbildet, bevor der Benutzer in das Fahrzeug 9 einsteigt, und Bilddaten eines Nachbilds (das heißt, Nachbilddaten) erfasst werden, die durch die Kamera 25 erlangt werden, die den Innenraum der Fahrzeugkabine abbildet,

nachdem der Benutzer aus dem Fahrzeug 9 aussteigt.

[0172] (1f) In der vorliegenden ersten Ausführungsform, wenn eine Anomalie basierend auf der Differenz zwischen den Vorabbilddaten und den Nachbilddaten erfasst wird, wird Luminanzanpassung zwischen den Vorabbilddaten und den Nachbilddaten ausgeführt, wodurch fehlerhafte Erfassung der Anomalie aufgrund einer Helligkeitsdifferenz zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild reduziert wird.

[0173] (1g) In der vorliegenden ersten Ausführungsform ist es möglich, zwischen Schmutz und einem zurückgebliebenen Objekt zu entscheiden.

[0174] (1h) In der vorliegenden ersten Ausführungsform, wenn eine Anweisung zum Abbilden des Innenraums der Fahrzeugkabine von einer Außenseite des Fahrzeugs 9 empfangen wird (beispielsweise von dem Geschäftsbetreiber), ist es möglich, Abbilden durch die Kamera 25 auszuführen. Dann kann eine Anomalie basierend auf den Bilddaten erfasst werden, die durch Abbilden erlangt werden.

(1-8. Korrespondenzbeziehung)

[0175] Als nächstes wird eine Beziehung zwischen der vorliegenden ersten Ausführungsform und der vorliegenden Offenbarung beschrieben.

[0176] Das Fahrzeug 9 entspricht einem Fahrzeug, die Cloud 5 entspricht einer Cloud, die bordeigene Vorrichtung 3 entspricht einer bordeigenen Vorrichtung, das Anomalieerfassungssystem 1 entspricht einem Anomalieerfassungssystem, die Kamera 25 entspricht einer Kamera, die Erfassungseinheit 41 entspricht einer Erfassungseinheit, die Sendeeinheit 43 entspricht einer Sendeeinheit, die Speichereinheit 61 entspricht einer Speichereinheit und die Fahrzeug-ECU 23 entspricht einer Relaisvorrichtung.

(1-9. Modifikation)

[0177] Als Nächstes wird eine Modifikation der vorliegenden ersten Ausführungsform beschrieben.

[0178] Als eine Konfiguration auf der Seite der Cloud 5 kann eine Konfiguration, die in **Fig.** 8 illustriert ist, die durch die Cloud 5 verwaltet wird (das heißt, ein Verwaltungsserver), eingesetzt werden. In anderen Worten kann ein bekannter Cloud-Dienst verwendet werden, um ein Analyseergebnis in einer Datenbank 71 aufzuzeichnen und Bilddaten in einem Dateiserver 101 aufzuzeichnen.

[0179] Insbesondere kann als die Datenbank 71 eine Konfiguration eingesetzt werden, in der ein Kontroller 73 mit einer CPU 91 und einem Arbeitsspeicher 93 und eine Kommunikationseinheit 75 beinhaltet sind und das Analyseergebnis, das von dem Verwaltungsserver an die Datenbank 71 gesendet wird, in dem Speicher 77 gespeichert wird.

[0180] Für den Dateiserver 101 kann eine Konfiguration eingesetzt werden, in der ein Kontroller 103 mit einer CPU 111 und einem Arbeitsspeicher 113 und eine Kommunikationseinheit 105 beinhaltet sind und die Bilddaten, die von dem Verwaltungsserver an den Dateiserver 101 gesendet werden, in dem Speicher 107 gespeichert werden.

(2. Zweite Ausführungsform)

[0181] Da eine zweite Ausführungsform eine Grundkonfiguration auf gleiche Weise wie die erste Ausführungsform hat, wird sich die folgende Beschreibung hauptsächlich auf einen Unterschied zur ersten Ausführungsform fokussieren. Die gleichen Bezugszeichen wie die in der ersten Ausführungsform geben die gleiche Konfiguration an und es wird dann die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen.

[0182] Eine Hardwarekonfiguration der vorliegenden zweiten Ausführungsform ist von der gleichen Art und Weise wie die erste Ausführungsform, so dass eine Beschreibung davon weggelassen wird.

[0183] Das Anomalieerfassungssystem 1 der vorliegenden zweiten Ausführungsform beinhaltet eine erste Anwendung und eine zweite Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um eine Zielanomalie basierend auf Bilddaten von der Kamera 25 zu erfassen, die eine Innenseite des Fahrzeugs 9 abbildet. Die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, wird mit einer Dringlichkeitsstufe gemeldet, die höher ist als eine Dringlichkeitsstufe, wenn die Anomalie durch die zweite Anwendung erfasst wird.

(2-1. Funktionskonfiguration)

[0184] Wie in **Fig.** 9 illustriert ist, beinhaltet in der vorliegenden zweiten Ausführungsform ein Kontroller der bordeigenen Vorrichtung 3 funktional eine erste Erfassungseinheit 121, eine erste Sendeeinheit 123 und eine zweite Sendeeinheit 125.

[0185] Die erste Erfassungseinheit 121 ist konfiguriert, um Bilddaten zu analysieren und eine Anomalie zu erfassen, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird.

[0186] Die erste Sendeeinheit 123 ist konfiguriert, um ein Analyseergebnis, das durch die erste Erfassungseinheit 121 analysiert wird, an die Cloud 5 zu senden und mindestens die Bilddaten, die verwendet werden, wenn die Anomalie erfasst wird, an die Cloud 5 zu senden.

[0187] Die zweite Sendeeinheit 125 ist konfiguriert, um die Bilddaten an die Cloud 5 zu senden, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird.

[0188] Wie in **Fig.** 10 illustriert ist, beinhaltet der Kontroller 51 der Cloud 5 eine erste Speichereinheit 131, eine zweite Erfassungseinheit 133 und eine zweite Speichereinheit 135.

[0189] Die erste Speichereinheit 131 ist konfiguriert, um das Analyseergebnis und die Bilddaten zu speichern, die von der ersten Sendeeinheit 123 gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird.

[0190] Die zweite Erfassungseinheit 133 ist konfiguriert, um die Bilddaten, die von der zweiten Sendeeinheit 125 gesendet werden, zu analysieren und eine Anomalie zu erfassen, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird.

[0191] Die zweite Speichereinheit 135 ist konfiguriert, um die Bilddaten, die von der zweiten Sendeeinheit 125 gesendet werden, und das Analyseergebnis, das durch die zweite Erfassungseinheit 133 analysiert wird, zu speichern.

[0192] Das Analyseergebnis wird von mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung 3 oder der Cloud 5 mindestens einem des mobilen Endgeräts 15 eines Geschäftsbetreibers und des mobilen Endgeräts 16 eines Benutzers mitgeteilt.

(2-2. Steuerverarbeitung)

(Erfassungsverarbeitung für lebende Körper)

[0193] Diese Erfassungsverarbeitung für lebende Körper ist eine Verarbeitung mit einer hohen Dringlichkeitsstufe (das heißt, Priorität) der Mitteilung (das heißt, eine Verarbeitung durch die erste Anwendung).

[0194] Wie in **Fig.** 11 illustriert ist, werden bei S300 bis S360 der vorliegenden zweiten Ausführungsform die gleichen Verarbeitungen wie die Verarbeitungen bei S100 bis S360 der ersten Ausführungsform ausgeführt.

[0195] Als nächstes führt bei S370 die bordeigene Vorrichtung 3 die Erfassungsverarbeitung für lebende Körper aus. Diese Erfassungsverarbeitung für lebende Körper ist eine Verarbeitung zum Erfassen eines Lebewesens (das heißt, ein lebender Körper), beispielsweise ein Kind wie ein Baby, eine ältere Person oder ein Haustier.

[0196] Als ein Verfahren zum Erfassen eines lebenden Körpers wird als erstes irgendeine Anomalie aus einer Differenz zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild erfasst, die vorstehend beschrieben sind. Das heißt, wenn es eine Differenzregion entsprechend der Bilddifferenz gibt, wird bestimmt, dass eine Anomalie vorliegt. Dann gibt es ein Verfahren, bei dem für ein Zielobjekt, mit dem die Anomalie erfasst wird, beispielsweise eine allgemein bekannte Bilderkennungsverarbeitung verwendet wird, um zu erfassen, ob das Zielobjekt ein Baby, ein Haustier oder dergleichen ist. Zu dieser Zeit ist es ebenso denkbar, Erfassungsgenauigkeit durch Erfassen einer Temperatur des Zielobjekts zu verbessern. Durch Anwendung des Verfahrens zum Erfassen eines dreidimensionalen Objekts, das vorstehend beschrieben ist, kann die Erfassungsgenauigkeit ferner verbessert werden.

[0197] Als nächstes wird bei S380 ein Ergebnis der Erfassung des lebenden Körpers an die Cloud 5 gesendet. Hierbei ist es möglich, das Analyseergebnis nur zu senden, wenn ein lebender Körper erfasst wird, und das Analyseergebnis kann auch dann gesendet werden, wenn kein lebender Körper erfasst wird. Beim Senden des Analyseergebnisses (beispielsweise wenn ein lebender Körper erfasst wird), werden Bilddaten des Vorabbilds und des Nachbilds, die verwendet werden, um den lebenden Körper zu erfassen, an die Cloud 5 gesendet. Das Analyseergebnis und die Bilddaten werden in dem Speicher 53 gespeichert.

[0198] Als nächstes wird bei S390 bestimmt, ob ein lebender Körper anwesend ist, basierend auf dem Analyseergebnis, das von dem Fahrzeug 9 an die Cloud 5 gesendet wird. Wenn hier eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit Schritt S395 fort. Wenn andererseits eine negative Bestimmung getätigt wird, wird die vorliegende Verarbeitung temporär beendet.

[0199] Bei S395, da ein lebender Körper auf dem Sitz 40 oder dergleichen anwesend ist, wird diese Tatsache (das heißt, ein Analyseergebnis, das angibt, dass der lebende Körper erfasst wird) an das mobile Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers und ebenso das mobile Endgerät 16 eines Benutzers gesendet und die gegenwärtige Verarbeitung wird temporär beendet. In diesem Fall ist es bevorzugt, die Alarmvorrichtung 29 zu verwenden, um es umgehend dem Benutzer mitzuteilen, von dem angenommen wird, dass er sich in der Nähe des Fahrzeugs 9 befindet.

[0200] In der vorliegenden Verarbeitung werden die Verarbeitungen von S300 bis S380 in dem Fahrzeug 9 ausgeführt und die Verarbeitungen von S390 und S395 werden in der Cloud 5 ausgeführt.

[0201] Zusätzlich zu der vorstehend beschriebenen Verarbeitung kann das Ergebnis der Erfassung des lebenden Körpers bei S370 (beispielsweise das Analyseergebnis, das angibt, dass der lebende Körper

erfasst wird) dem mobilen Endgerät 15 des Geschäftsbetreibers und dem mobilen Endgerät 16 des Benutzers vor der Verarbeitung bei S380 mitgeteilt werden. In diesem Fall können die Bestimmung bei S390 und die Mitteilung bei S395 weggelassen werden.

(Schmutzerfassungsverarbeitung)

[0202] Diese Schmutzerfassungsverarbeitung ist eine Verarbeitung mit einer niedrigeren Mitteilungspriorität als die Erfassungsverarbeitung für lebende Körper (das heißt, eine Verarbeitung durch die zweite Anwendung). Anstelle der Schmutzerfassungsverarbeitung kann die Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte, die vorstehend beschrieben ist, ausgeführt wird.

[0203] Hinsichtlich dieser Schmutzerfassungsverarbeitung wird die Schmutzerfassungsverarbeitung unter Verwendung des Vorabbilds und des Nachbilds ausgeführt, die in der Erfassungsverarbeitung für lebende Körper verwendet werden. In der vorliegenden Schmutzerfassungsverarbeitung wird auf die gleiche Weise wie bei der Schmutzerfassungsverarbeitung der ersten Ausführungsform eine Verarbeitung zum Abbilden und Erlangen des Vorabbilds und des Nachbilds ausgeführt.

[0204] Wie in **Fig.** 12 illustriert ist, wird bei S400 bestimmt, ob ein Vorabbild und ein Nachbild durch die erste Anwendung erlangt werden. Wenn hier eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit S410 fort. Wenn andererseits eine negative Bestimmung getätigt wird, wird die vorliegende Verarbeitung temporär beendet.

[0205] Als nächstes werden bei S410 Bilddaten des Vorabbilds und des Nachbilds an die Cloud 5 gesendet. Die Bilddaten werden in dem Speicher 53 gespeichert.

[0206] Als nächstes führt bei S420 die Cloud 5 eine Verarbeitung zum Erfassen von Schmutz in dem gleichen Verfahren wie in der ersten Ausführungsform aus. Ein Analyseergebnis wird in dem Speicher 53 gespeichert.

[0207] Als nächstes wird bei S430 bestimmt, ob Schmutz anwesend ist, basierend auf dem Analyseergebnis von S420. Wenn hier eine positive Bestimmung getätigt wird, fährt die Verarbeitung mit S440 fort. Wenn andererseits eine negative Bestimmung getätigt wird, wird die vorliegende Verarbeitung temporär beendet.

[0208] Bei S440, da Schmutz auf dem Sitz 40 oder dergleichen anwesend ist, wird diese Tatsache (das heißt, das Analyseergebnis gibt an, dass Schmutz erfasst wird) an das mobile Endgerät 15 eines Geschäftsbetreibers gesendet (das heißt, das Analyseergebnis wird dem Geschäftsbetreiber mitgeteilt) und die vorliegende Verarbeitung wird temporär beendet. Zu dieser Zeit kann das Analyseergebnis an das mobile Endgerät 16 eines Benutzers gesendet werden (das heißt, das Analyseergebnis kann dem Benutzer mitgeteilt werden). Der Benutzer kann auch durch die Alarmvorrichtung 29 mitgeteilt werden.

[0209] In der vorliegenden Verarbeitung werden die Verarbeitungen von S400 bis S410 in dem Fahrzeug 9 ausgeführt und die Verarbeitungen von S420 und S440 werden in der Cloud 5 ausgeführt.

[0210] Die vorliegende zweite Ausführungsform stellt die gleichen Wirkungen wie die erste Ausführungsform bereit. Ferner wird in der vorliegenden zweiten Ausführungsform die Verarbeitung zum Erfassen eines lebenden Körpers, wie ein Baby oder ein Haustier, umgehend nach dem Aussteigen ausgeführt und, wenn ein Baby, ein Haustier oder dergleichen erfasst wird, wird dem Benutzer oder dem Geschäftsbetreiber ein umgehender Alarm mitgeteilt, wodurch die Wirkung hoher Sicherheit bereitgestellt wird.

[0211] Als Modifikationen der vorliegenden zweiten Ausführungsform können die folgenden Beispiele angegeben werden.

[0212] Insbesondere kann als eine Verarbeitung, deren Dringlichkeitsstufe zur Mitteilung hoch ist, eine Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte auf gleiche Weise wie in der ersten Ausführungsform anstelle der Erfassungsverarbeitung für lebende Körper eingesetzt werden. In diesem Fall kann die Erfassungsverarbeitung für lebende Körper von S370 durch die Erfassungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte, wie S210, ersetzt werden und die Körperanwesenheitsbestimmungsverarbeitung von S390 kann durch die Anwesenheitsbestimmungsverarbeitung für zurückgebliebene Objekte, wie S230, ersetzt werden.

(3. Weitere Ausführungsformen)

[0213] Obwohl die Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung vorstehend beschrieben wurden, versteht es sich von selbst, dass die vorliegende Offenbarung nicht auf die vorstehende Ausführungsform beschränkt ist und dass unterschiedliche Konfigurationen eingesetzt werden können.

[0214] (3a) Die vorliegende Offenbarung kann auf einen Dienst angewendet werden, in dem ein Fahrzeug durch mehrere Benutzer gemeinsam genutzt wird. Beispielsweise kann die vorliegende Offenbarung auf einen Carsharing-Dienst und einen Mietwagendienst angewendet werden.

[0215] (3b) Als mehrere Anwendungen können zwei oder mehr Anwendungen eingesetzt werden.

[0216] (3c) Eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine beinhaltet die Anwesenheit von Schmutz, eines zurückgebliebenen Objekts, eines kaputten Teils oder eines lebenden Körpers nach dem Aussteigen. Ein Ort der Anomalie beinhaltet einen Sitz und einen Ort außer dem Sitz (beispielsweise eine Tür, ein Fenster, ein Boden und ein Armaturenbrett).

[0217] (3d) Hinsichtlich eines Verfahrens zum Erfassen von Schmutz, eines zurückgebliebenen Objekts und eines lebenden Körpers können unterschiedliche Verfahren außer dem Erfassungsverfahren, das vorstehend beschrieben ist, eingesetzt werden. Beispielsweise ist ein Materialunterschied eines Abbildungsziels aus Bildern ersichtlich, die mit einer Infrarotkamera aufgenommen werden, und basierend auf dem Unterschied zwischen dem Vorabbild und dem Nachbild ist es möglich, zu bestimmen, ob das Abbildungsziel beispielsweise ein Sitz oder ein Objekt außer dem Sitz ist, wie Papier, Kleidung oder eine Tasche (das heißt, ein zurückgebliebenes Objekt).

[0218] (3e) Bilddaten, die von der Fahrzeugseite zur Cloudseite zu senden sind, beinhalten Bilddaten, die verwendet werden, um eine Anomalie zu erfassen (beispielsweise Bilddaten eines Vorabbilds und eines Nachbilds), wenn die Anomalie erfasst wird. Indessen können die Bilddaten für eine Überprüfung gesendet werden, sogar wenn keine Anomalie erfasst wird.

[0219] (3f) Das Anomalieerfassungssystem und das Anomalieerfassungsverfahren, die in der vorliegenden Offenbarung beschrieben sind, können durch einen dedizierten Computer realisiert werden, der bereitgestellt wird, indem ein Prozessor und ein Arbeitsspeicher ausgebildet werden, die programmiert sind, um eine oder mehrere Funktionen auszuführen, die durch ein Computerprogramm verkörpert sind.

[0220] Alternativ können das Anomalieerfassungssystem und das Anomalieerfassungsverfahren, die in der vorliegenden Offenbarung beschrieben sind, durch einen speziellen Computer realisiert werden, der durch Ausbilden eines Prozessors mit einem oder mehreren dedizierten Hardwarelogikschaltungen bereitgestellt wird.

[0221] Alternativ können das Anomalieerfassungssystem und das Anomalieerfassungsverfahren, die in der vorliegenden Offenbarung beschrieben sind, durch einen oder mehrere dedizierte Computer realisiert werden, die durch eine Kombination aus einem Prozessor und einem Arbeitsspeicher, die zur Ausführung einer oder mehrerer Funktionen programmiert sind, und eines Prozessors konfiguriert sind, der durch eine oder mehrere Hardwarelogikschaltungen konfiguriert ist.

[0222] Das Computerprogramm kann in einem computerlesbaren nichtflüchtigen, greifbaren Aufzeichnungsmedium als eine Anweisung, die durch einen Computer auszuführen ist, gespeichert werden. Ein Verfahren zur Realisierung der Funktionen jeder Einheit, die in dem Anomalieerfassungssystem vorgesehen ist, beinhaltet nicht unbedingt Software, und alle Funktionen können unter Verwendung einer oder mehrerer Hardwareteile realisiert werden.

[0223] (3g) Zusätzlich zu dem vorstehend beschriebenen Anomalieerfassungssystem kann die vorliegende Erfindung in unterschiedlichen Formen realisiert werden, beispielsweise als Programm, das einen Computer des Anomalieerfassungssystems veranlasst zu funktionieren, als nichttransientes physisches Aufzeichnungsmedium, wie beispielsweise ein Halbleiterarbeitsspeicher, auf dem dieses Programm aufgezeichnet wird, und als Steuerverfahren.

[0224] (3h) Die vielfältigen Funktionen einer einzelnen Komponente in jeder der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen können durch mehrere Komponenten realisiert werden und eine Funktion einer Komponente kann durch mehrere Komponenten realisiert werden. Mehrere Funktionen, die zu mehreren Komponenten gehören, können durch eine Komponente realisiert werden oder eine Funktion, die durch mehrere Komponenten realisiert wird, kann durch eine Komponente realisiert werden. Ein Teil der Konfiguration jeder der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen kann weggelassen werden. Zumindest der Teil der Konfiguration jeder der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen kann zu einer Konfiguration einer anderen Ausführungsform hinzugefügt oder durch diese ersetzt werden.

(4. Technische Ideen, die durch die vorliegende Anmeldung offenbart sind)

(Element 1)

[0225] Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, wobei das Anomalieerfassungssystem aufweist:

eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt;

eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist; und

mehrere Anwendungen, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds zu erfassen, das durch die Kamera (25) aufgenommen wird, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt,

wobei

die bordeigene Vorrichtung beinhaltet:

eine Erfassungseinheit (41), die die Bilddaten analysiert und die Anomalie erfasst, wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird; und

eine Sendeeinheit (43), die an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, und an die Cloud mindestens die Bilddaten sendet, aus denen die Anomalie erfasst wird,

die Cloud eine Speichereinheit (61) beinhaltet, die das Analyseergebnis und die Bilddaten speichert, die von der Sendeeinheit gesendet werden, und

mindestens eine der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis mitteilt.

(Element 2)

[0226] Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, wobei das Anomalieerfassungssystem aufweist:

eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt;

eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist; und

eine erste Anwendung und eine zweite Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds zu erfassen, das durch die Kamera aufgenommen wird, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt,

wobei

die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, eine Dringlichkeitsstufe höher als eine Dringlichkeitsstufe der Anomalie hat, die durch die zweite Anwendung erfasst wird, wobei die Dringlichkeitsstufe eine Stufe zum Mitteilen der Anomalie in Antwort auf die bestimmte Anomalie angibt,

die bordeigene Vorrichtung beinhaltet:

eine erste Erfassungseinheit (121), die die Bilddaten analysiert und die Anomalie erfasst, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;

eine erste Sendeeinheit (123), die an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die erste Erfassungseinheit analysiert wird, und an die Cloud mindestens die Bilddaten sendet, aus denen die Anomalie erfasst wird; und

eine zweite Sendeeinheit (125), die an die Cloud die Bilddaten sendet, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird,

die Cloud beinhaltet:

eine erste Speichereinheit (131), die das Analyseergebnis und die Bilddaten speichert, die von der ersten Sendeeinheit gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;

eine zweite Erfassungseinheit (133), die die Bilddaten analysiert, die von der zweiten Sendeeinheit gesendet werden, und die Anomalie erfasst, wobei die Bilddaten von der zweiten Sendeeinheit in Antwort auf eine Ausführung der zweiten Anwendung gesendet werden; und

eine zweite Speichereinheit (135), die die Bilddaten, die von der zweiten Sendeeinheit gesendet werden, und ein Analyseergebnis speichert, das durch die zweite Erfassungseinheit analysiert wird, und

mindestens eine der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis mitteilt.

(Element 3)

[0227] Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, wobei das Anomalieerfassungssystem aufweist:

eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt; und

eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist und kommunikativ mit einer Relaisvorrichtung (23) verbunden ist, die einen Rahmen, der durch ein Netzwerk (30) des Fahrzeugs kommuniziert wird, weiterleitet,

wobei

die bordeigene Vorrichtung beinhaltet:

eine bordeigene Kommunikationseinheit (45), die mit einer elektronischen Steuereinheit (32,36) kommuniziert, die mit dem Netzwerk des Fahrzeugs mittels der Relaisvorrichtung verbunden ist;

eine Erfassungseinheit (41), die Bilddaten eines Bilds analysiert, das durch eine Kamera (25) aufgenommen wird, und die Anomalie in der Fahrzeugkabine erfasst, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt; und

eine Sendeeinheit (43), die an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, und an die Cloud mindestens die Bilddaten sendet, aus denen die Anomalie erfasst wird, und

das Analyseergebnis, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, hin zur Außenseite des Fahrzeugs mitgeteilt wird.

(Element 4)

[0228] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 3, wobei
die Anomalie sich auf einen Sitz (40) des Fahrzeugs bezieht und mindestens eine Verschmutzung des Sitzes oder ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz beinhaltet.

(Element 5)

[0229] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 4, wobei die Kamera (25) eine Infrarotkamera ist.

(Element 6)

[0230] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 5, wobei
wenn die Kamera das Bild eines Ziels aufnimmt, die Kamera konfiguriert ist, um ein Licht zu emittieren, das das Ziel beleuchtet, das durch die Kamera aufgenommen werden soll.

(Element 7)

[0231] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 6, wobei
die Anomalie basierend auf einer Differenz zwischen Vorabbilddaten, die von der Kamera erlangt werden, wenn die Kamera das Bild des Innenraums der Fahrzeugkabine aufnimmt, bevor ein Benutzer in das Fahrzeug einsteigt, und Nachbilddaten erfasst wird, die von der Kamera erlangt werden, wenn die Kamera das Bild des Innenraums der Fahrzeugkabine aufnimmt, nachdem der Benutzer aus dem Fahrzeug aussteigt.

(Element 8)

[0232] Anomalieerfassungssystem gemäß Element 7, wobei:
eine Helligkeit der Vorabbilddaten und eine Helligkeit der Nachbilddaten angepasst werden, wenn die Anomalie basierend auf der Differenz zwischen den Vorabbilddaten und den Nachbilddaten erfasst wird.

(Element 9)

[0233] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 8, wobei
die Anomalie Schmutz oder ein zurückgebliebenes Objekt in der Fahrzeugkabine ist.

(Element 10)

[0234] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 9, wobei
in Antwort auf Empfangen von einer Außenvorrichtung einer Anweisung zum Aufnehmen des Bilds der Fahrzeugkabine die Kamera das Bild der Fahrzeugkabine aufnimmt und die Anomalie basierend auf den Bilddaten des Bilds erfasst wird, das durch die Kamera aufgenommen wird.

(Element 11)

[0235] Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Elemente 1 bis 10, wobei
die bordeigene Vorrichtung mit einer Fahrzeugbatterie (50) verbunden ist, und
die bordeigene Vorrichtung die Kamera ausschaltet und die bordeigene Vorrichtung selbst ausschaltet, wenn eine Zündung (52) des Fahrzeugs ausgeschaltet wird.

(Element 12)

[0236] Anomalieerfassungssystem gemäß Element 11, wobei:

wenn die Anomalie erfasst wird, nachdem die Zündung des Fahrzeugs ausgeschaltet ist, die Kamera und die bordeigene Vorrichtung nicht ausgeschaltet werden, bis das Analyseergebnis hin zur Außenseite des Fahrzeugs mitgeteilt ist.

(Element 13)

[0237] Anomalieerfassungsverfahren, das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs erfasst, wobei eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug (9) montiert ist, kommunikativ mit einer Cloud (5) verbunden ist, wobei das Anomalieerfassungsverfahren umfasst:

Vorbereiten mehrerer Anwendungen, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds zu erfassen, das durch die Kamera (25) aufgenommen wird, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt;

Analysieren mit der bordeigenen Vorrichtung der Bilddaten und Erfassen der Anomalie, wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird;

Senden mit der bordeigenen Vorrichtung eines Analyseergebnisses der Bilddaten und mindestens der Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird, an die Cloud;

Speichern in der Cloud des Analyseergebnisses und der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden; und

Mitteilen mit mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud des Analyseergebnisses einem Mitteilungsziel.

(Element 14)

[0238] Anomalieerfassungsverfahren, das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs erfasst, wobei eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug (9) montiert ist, kommunikativ mit einer Cloud (5) verbunden ist, wobei das Anomalieerfassungsverfahren umfasst:

Vorbereiten einer ersten Anwendung und einer zweiten Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera aufgenommen wird, zu erfassen, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt, wobei die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, eine Dringlichkeitsstufe höher als eine Dringlichkeitsstufe der Anomalie hat, die durch die zweite Anwendung erfasst wird, und die Dringlichkeitsstufe eine Stufe zum Mitteilen der Anomalie in Antwort auf die Erfassung der Anomalie angibt;

Analysieren mit der bordeigenen Vorrichtung der Bilddaten und Erfassen der Anomalie, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;

Senden mit der bordeigenen Vorrichtung eines Analyseergebnisses der Bilddaten und mindestens der Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird, an die Cloud;

Senden mit der bordeigenen Vorrichtung der Bilddaten an die Cloud, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird;

Speichern in der Cloud des Analyseergebnisses und der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;

Analysieren in der Cloud der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird, und Erfassen der Anomalie;

Speichern in der Cloud der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird, und eines Analyseergebnisses der Bilddaten; und

Mitteilen mit mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud des Analyseergebnisses einem Mitteilungsziel.

(Element 15)

[0239] Anomalieerfassungsverfahren zum Erfassen einer Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs (9), wobei eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug montiert ist, kommunikativ mit einer Cloud (5), die Daten des Fahrzeugs (9) sammelt, und einer Relaisvorrichtung (23) verbunden ist, die einen Rahmen, der durch ein Netzwerk (30) des Fahrzeugs kommuniziert wird, weiterleitet, wobei das Anomalieerfassungsverfahren umfasst:

Kommunizieren unter Verwendung der bordeigenen Vorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit (32,36), die mit dem Netzwerk des Fahrzeugs mittels der Relaisvorrichtung verbunden ist;

Erfassen der Anomalie durch Analysieren von Bilddaten eines Bilds, wobei das Bild durch eine Kamera (25) aufgenommen wird und einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt;

Senden an die Cloud eines Analyseergebnisses der Bilddaten und mindestens der Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird; und

Mitteilen des Analyseergebnisses hin zur Außenseite des Fahrzeugs.

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 2022-073548 [0001]
- JP 2022-014372A [0005]

Patentansprüche

1. Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, wobei das Anomalieerfassungssystem aufweist:
eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt;
eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist; und
mehrere Anwendungen, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds zu erfassen, das durch die Kamera (25) aufgenommen wird, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt,
wobei
die bordeigene Vorrichtung beinhaltet:
eine Erfassungseinheit (41), die die Bilddaten analysiert und die Anomalie erfasst, wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird; und
eine Sendeeinheit (43), die an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, und an die Cloud mindestens die Bilddaten sendet, aus denen die Anomalie erfasst wird,
die Cloud eine Speichereinheit (61) beinhaltet, die das Analyseergebnis und die Bilddaten speichert, die von der Sendeeinheit gesendet werden, und
mindestens eine der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis mitteilt.

2. Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, wobei das Anomalieerfassungssystem aufweist:
eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt;
eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist; und
eine erste Anwendung und eine zweite Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds zu erfassen, das durch die Kamera aufgenommen wird, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt,
wobei
die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, eine Dringlichkeitsstufe höher als eine Dringlichkeitsstufe der Anomalie hat, die durch die zweite Anwendung erfasst wird, wobei die Dringlichkeitsstufe eine Stufe zum Mitteilen der Anomalie in Antwort auf die bestimmte Anomalie angibt,
die bordeigene Vorrichtung beinhaltet:
eine erste Erfassungseinheit (121), die die Bilddaten analysiert und die Anomalie erfasst, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;
eine erste Sendeeinheit (123), die an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die erste Erfassungseinheit analysiert wird, und an die Cloud mindestens die Bilddaten sendet, aus denen die Anomalie erfasst wird; und
eine zweite Sendeeinheit (125), die an die Cloud die Bilddaten sendet, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird,
die Cloud beinhaltet:
eine erste Speichereinheit (131), die das Analyseergebnis und die Bilddaten speichert, die von der ersten Sendeeinheit gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;
eine zweite Erfassungseinheit (133), die die Bilddaten analysiert, die von der zweiten Sendeeinheit gesendet werden, und die Anomalie erfasst, wobei die Bilddaten von der zweiten Sendeeinheit in Antwort auf eine Ausführung der zweiten Anwendung gesendet werden; und
eine zweite Speichereinheit (135), die die Bilddaten, die von der zweiten Sendeeinheit gesendet werden, und ein Analyseergebnis speichert, das durch die zweite Erfassungseinheit analysiert wird, und
mindestens eine der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud einem Mitteilungsziel das Analyseergebnis mitteilt.

3. Anomalieerfassungssystem (1), das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine erfasst, wobei das Anomalieerfassungssystem aufweist:
eine Cloud (5), die Daten eines Fahrzeugs (9) sammelt; und
eine bordeigene Vorrichtung (3), die kommunikativ mit der Cloud verbunden ist und kommunikativ mit einer Relaisvorrichtung (23) verbunden ist, die einen Rahmen, der durch ein Netzwerk (30) des Fahrzeugs kommuniziert wird, weiterleitet,
wobei
die bordeigene Vorrichtung beinhaltet:
eine bordeigene Kommunikationseinheit (45), die mit einer elektronischen Steuereinheit (32,36) kommuniziert, die mit dem Netzwerk des Fahrzeugs mittels der Relaisvorrichtung verbunden ist;
eine Erfassungseinheit (41), die Bilddaten eines Bilds analysiert, das durch eine Kamera (25) aufgenommen wird, und die Anomalie in der Fahrzeugkabine erfasst, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, das einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt; und
eine Sendeeinheit (43), die an die Cloud ein Analyseergebnis sendet, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, und an die Cloud mindestens die Bilddaten sendet, aus denen die Anomalie erfasst wird, und
das Analyseergebnis, das durch die Erfassungseinheit analysiert wird, hin zur Außenseite des Fahrzeugs mitgeteilt wird.

4. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Anomalie sich auf einen Sitz (40) des Fahrzeugs bezieht und mindestens eine Verschmutzung des Sitzes oder ein zurückgebliebenes Objekt auf dem Sitz beinhaltet.

5. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kamera (25) eine Infrarotkamera ist.

6. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei wenn die Kamera das Bild eines Ziels aufnimmt, die Kamera konfiguriert ist, um ein Licht zu emittieren, das das Ziel beleuchtet, das durch die Kamera aufgenommen werden soll.

7. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Anomalie basierend auf einer Differenz zwischen Vorabbilddaten, die von der Kamera erlangt werden, wenn die Kamera das Bild des Innenraums der Fahrzeugkabine aufnimmt, bevor ein Benutzer in das Fahrzeug einsteigt, und Nachbilddaten erfasst wird, die von der Kamera erlangt werden, wenn die Kamera das Bild des Innenraums der Fahrzeugkabine aufnimmt, nachdem der Benutzer aus dem Fahrzeug aussteigt.

8. Anomalieerfassungssystem gemäß Anspruch 7, wobei:
eine Helligkeit der Vorabbilddaten und eine Helligkeit der Nachbilddaten angepasst werden, wenn die Anomalie basierend auf der Differenz zwischen den Vorabbilddaten und den Nachbilddaten erfasst wird.

9. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Anomalie Schmutz oder ein zurückgebliebenes Objekt in der Fahrzeugkabine ist.

10. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei in Antwort auf Empfangen von einer Außenvorrichtung einer Anweisung zum Aufnehmen des Bilds der Fahrzeugkabine die Kamera das Bild der Fahrzeugkabine aufnimmt und die Anomalie basierend auf den Bilddaten des Bilds erfasst wird, das durch die Kamera aufgenommen wird.

11. Anomalieerfassungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei
die bordeigene Vorrichtung mit einer Fahrzeugbatterie (50) verbunden ist, und
die bordeigene Vorrichtung die Kamera ausschaltet und die bordeigene Vorrichtung selbst ausschaltet, wenn eine Zündung (52) des Fahrzeugs ausgeschaltet wird.

12. Anomalieerfassungssystem gemäß Anspruch 11, wobei:
wenn die Anomalie erfasst wird, nachdem die Zündung des Fahrzeugs ausgeschaltet ist, die Kamera und die bordeigene Vorrichtung nicht ausgeschaltet werden, bis das Analyseergebnis hin zur Außenseite des Fahrzeugs mitgeteilt ist.

13. Anomalieerfassungsverfahren, das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs erfasst, wobei eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug (9) montiert ist, kommunikativ mit einer Cloud (5) verbunden ist, wobei das Anomalieerfassungsverfahren umfasst:
Vorbereiten mehrerer Anwendungen, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds zu erfassen, das durch die Kamera (25) aufgenommen wird, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt;
Analysieren mit der bordeigenen Vorrichtung der Bilddaten und Erfassen der Anomalie, wenn jede der mehreren Anwendungen ausgeführt wird;
Senden mit der bordeigenen Vorrichtung eines Analyseergebnisses der Bilddaten und mindestens der Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird, an die Cloud;
Speichern in der Cloud des Analyseergebnisses und der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden; und
Mitteilen mit mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud des Analyseergebnisses einem Mitteilungsziel.

14. Anomalieerfassungsverfahren, das eine Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs erfasst, wobei eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug (9) montiert ist, kommunikativ mit einer Cloud (5) verbunden ist, wobei das Anomalieerfassungsverfahren umfasst:
Vorbereiten einer ersten Anwendung und einer zweiten Anwendung, die jeweils konfiguriert sind, um die Anomalie als ein Ziel basierend auf Bilddaten eines Bilds, das durch eine Kamera aufgenommen wird, zu erfassen, wobei die Kamera das Bild aufnimmt, dass einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt, wobei die Anomalie, die durch die erste Anwendung erfasst wird, eine Dringlichkeitsstufe höher als eine Dringlichkeitsstufe der Anomalie hat, die durch die zweite Anwendung erfasst wird, und die Dringlichkeitsstufe eine Stufe zum Mitteilen der Anomalie in Antwort auf die Erfassung der Anomalie angibt;
Analysieren mit der bordeigenen Vorrichtung der Bilddaten und Erfassen der Anomalie, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;
Senden mit der bordeigenen Vorrichtung eines Analyseergebnisses der Bilddaten und mindestens der Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird, an die Cloud;
Senden mit der bordeigenen Vorrichtung der Bilddaten an die Cloud, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird;
Speichern in der Cloud des Analyseergebnisses und der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die erste Anwendung ausgeführt wird;
Analysieren in der Cloud der Bilddaten, die von der

bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird, und Erfassen der Anomalie;
Speichern in der Cloud der Bilddaten, die von der bordeigenen Vorrichtung gesendet werden, wenn die zweite Anwendung ausgeführt wird, und eines Analyseergebnisses der Bilddaten; und
Mitteilen mit mindestens einer der bordeigenen Vorrichtung oder der Cloud des Analyseergebnisses einem Mitteilungsziel.

15. Anomalieerfassungsverfahren zum Erfassen einer Anomalie in einer Fahrzeugkabine eines Fahrzeugs (9), wobei eine bordeigene Vorrichtung (3), die an dem Fahrzeug montiert ist, kommunikativ mit einer Cloud (5), die Daten des Fahrzeugs (9) sammelt, und einer Relaisvorrichtung (23) verbunden ist, die einen Rahmen, der durch ein Netzwerk (30) des Fahrzeugs kommuniziert wird, weiterleitet, wobei das Anomalieerfassungsverfahren umfasst:
Kommunizieren unter Verwendung der bordeigenen Vorrichtung mit einer elektronischen Steuereinheit (32,36), die mit dem Netzwerk des Fahrzeugs mittels der Relaisvorrichtung verbunden ist;
Erfassen der Anomalie durch Analysieren von Bilddaten eines Bilds, wobei das Bild durch eine Kamera (25) aufgenommen wird und einen Innenraum der Fahrzeugkabine angibt;
Senden an die Cloud eines Analyseergebnisses der Bilddaten und mindestens der Bilddaten, aus denen die Anomalie erfasst wird; und
Mitteilen des Analyseergebnisses hin zur Außenseite des Fahrzeugs.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

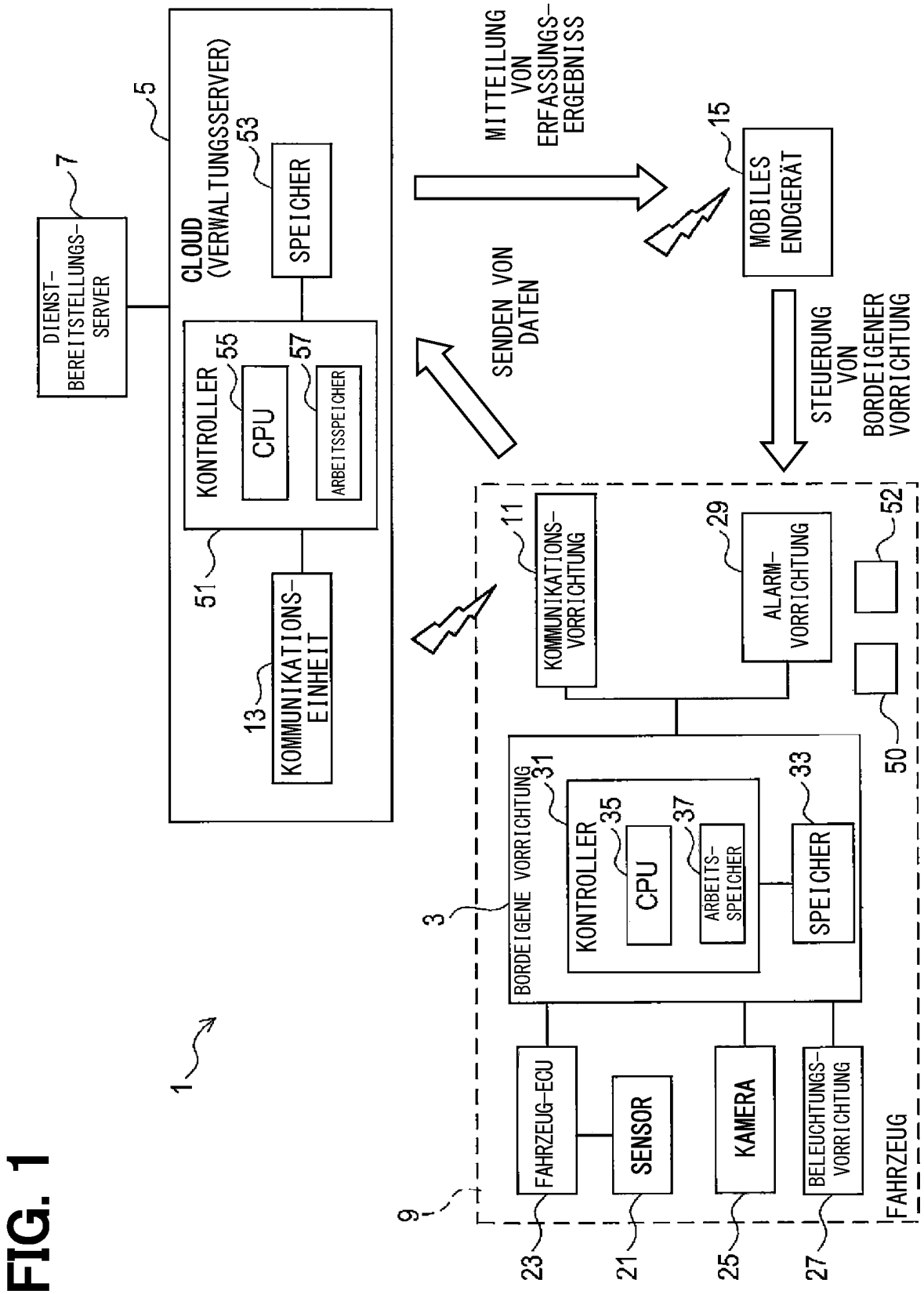


FIG. 2

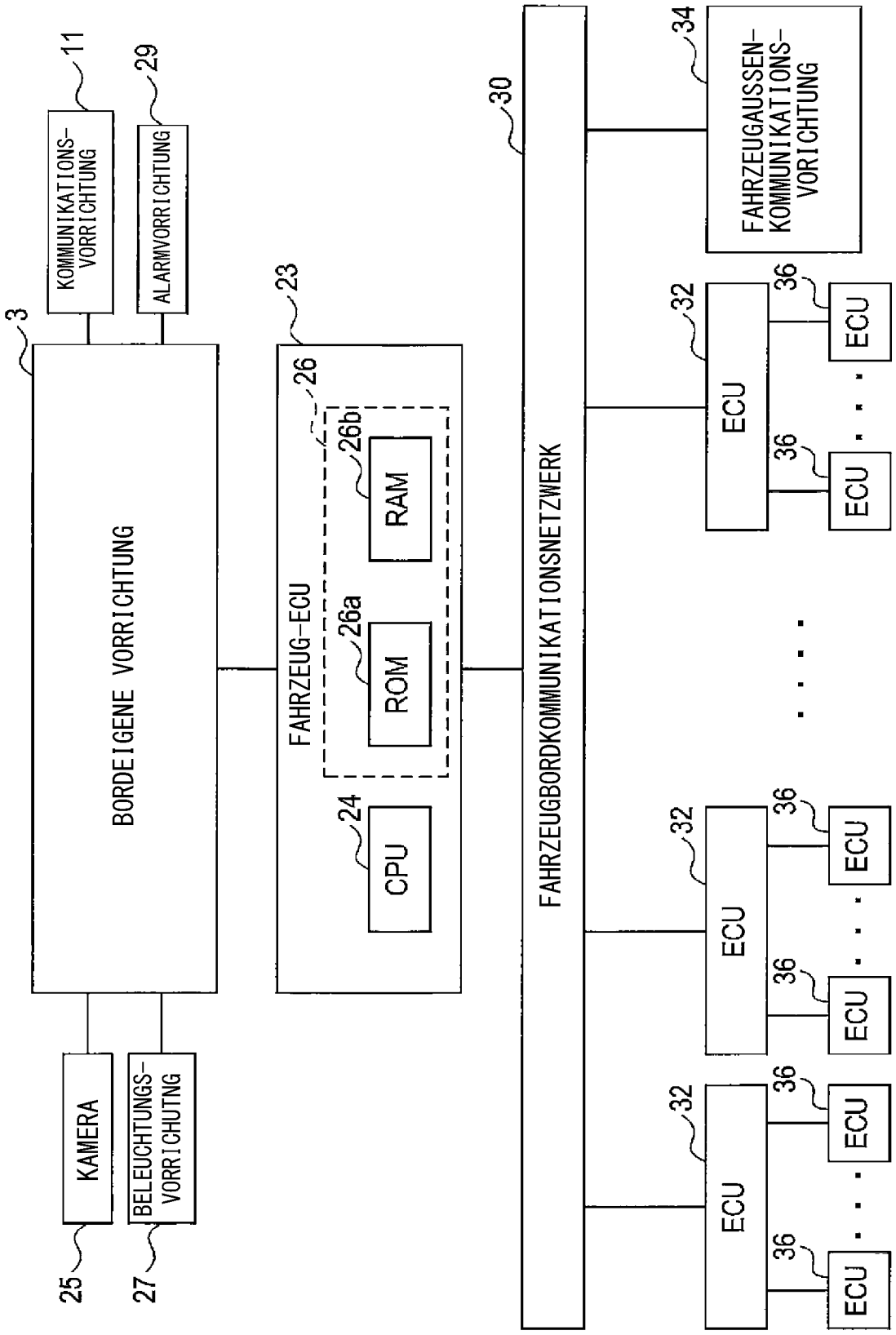

KOMMUNIKATIONS-VORRICHTUNG
11
ALARMVORRICHTUNG
29
3
BORDEIGENE VORRICHTUNG
23
26
26b
RAM
26a
ROM
FAHRZEUG-ECU
24
CPU
30
FAHRZEUGBORDKOMMUNIKATIONSNETZWERK
34
FAHRZEUGAUSSEN-KOMMUNIKATIONS-VORICHTUNG
32
ECU
36
ECU
KAMERA
25
BELEUCHTUNGS-VORRICHUTNG
27

FIG. 3

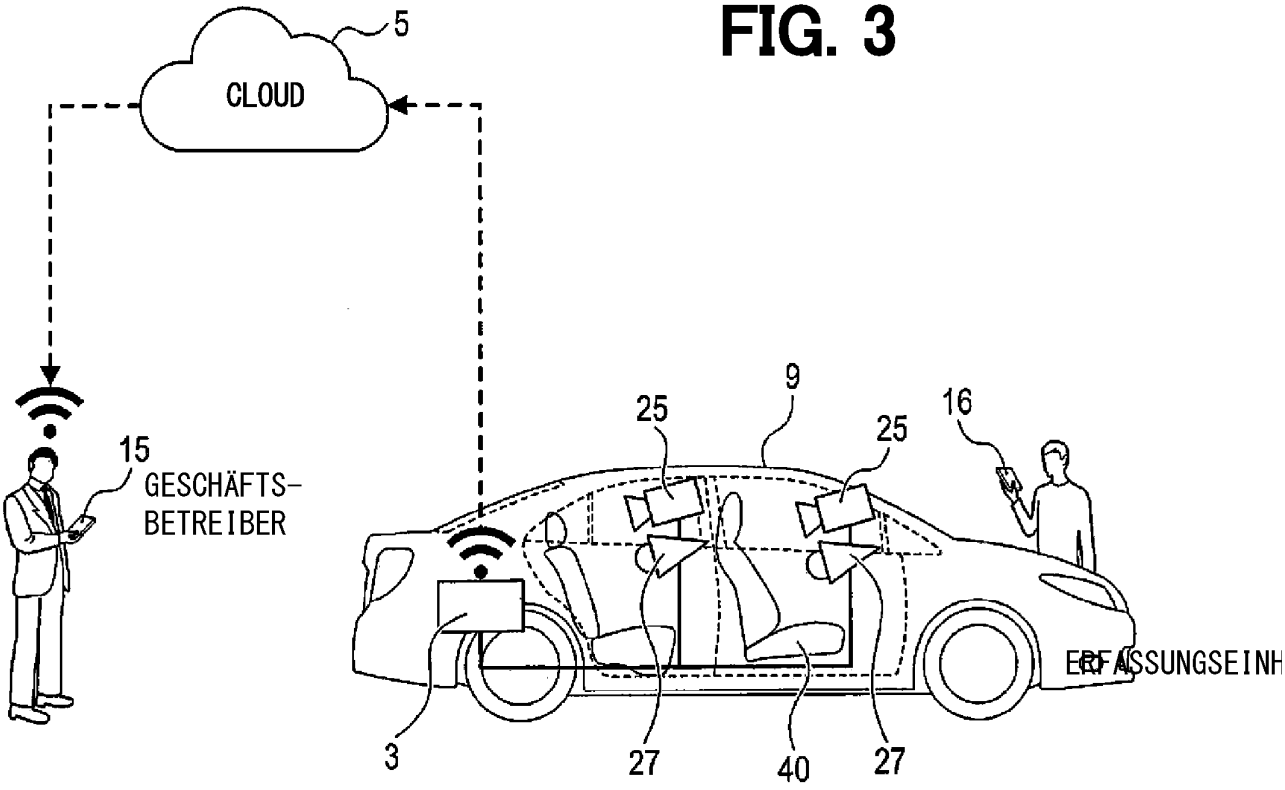

5
CLOUD
15
GESCHÄFTS-
BETREIBER
25
9
25
16
3
27
40
27

FIG. 4

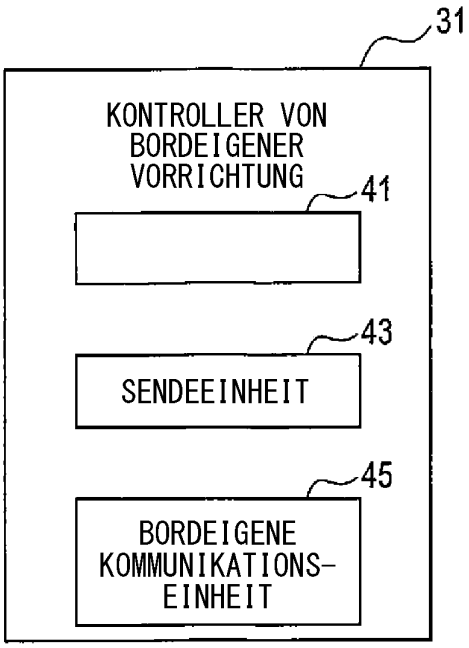

31
KONTROLLER VON
BORDEIGENER
VORRICHTUNG
41
43
SENDEEINHEIT
45
BORDEIGENE
KOMMUNIKATIONS-
EINHEIT

FIG. 5

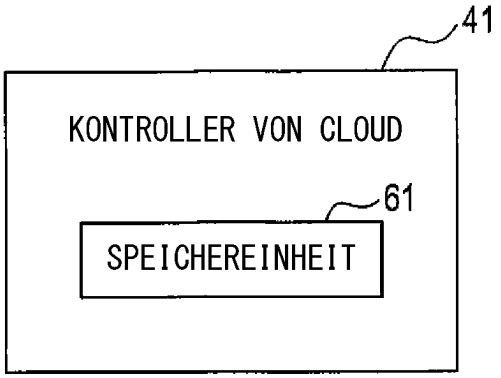


FIG. 6

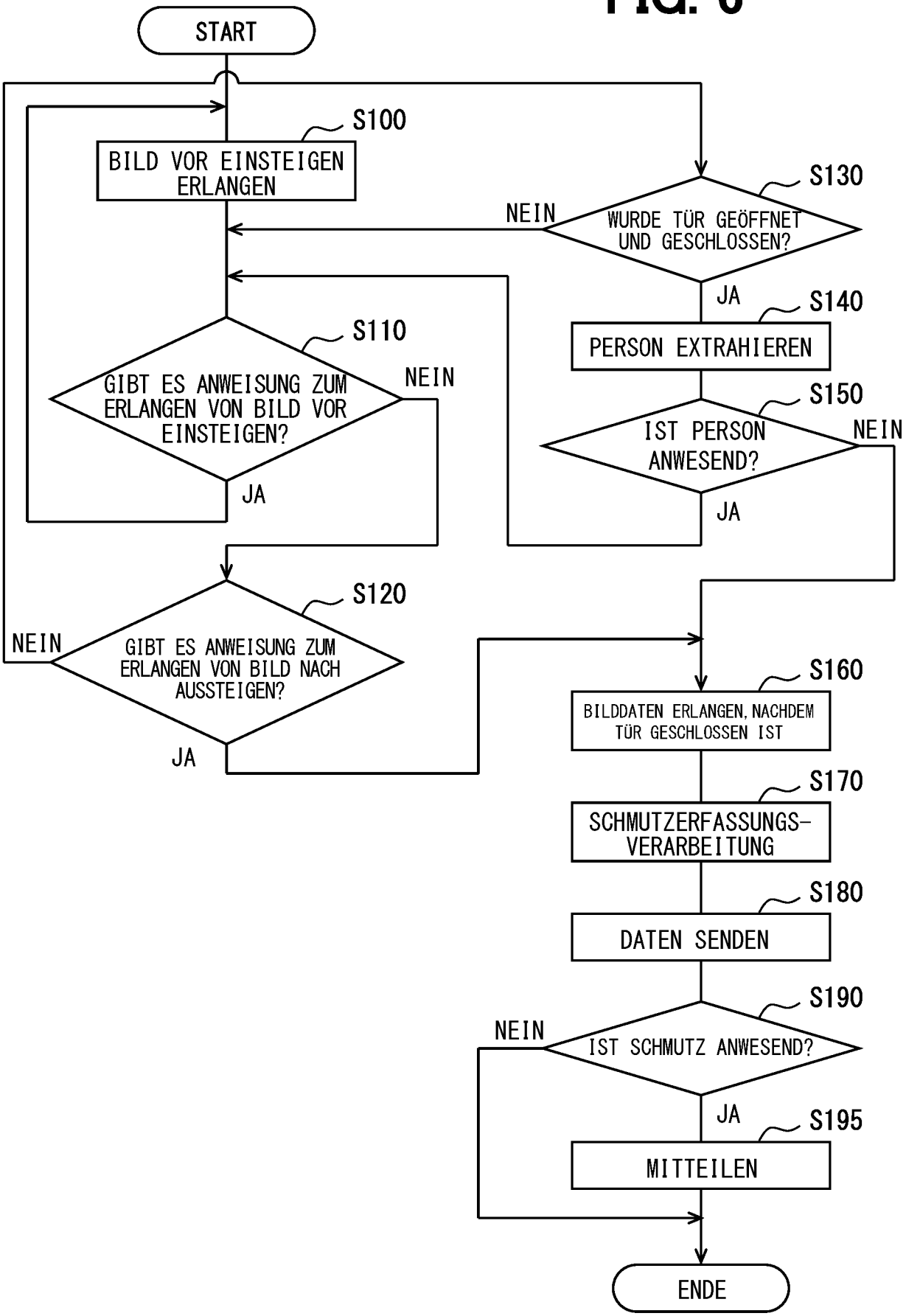

START
S100
BILD VOR EINSTEIGEN ERLANGEN
S110
GIBT ES ANWEISUNG ZUM ERLANGEN VON BILD VOR EINSTEIGEN?
NEIN
JA
S120
GIBT ES ANWEISUNG ZUM ERLANGEN VON BILD NACH AUSSTEIGEN?
NEIN
JA
S130
WURDE TÜR GEÖFFNET UND GESCHLOSSEN?
NEIN
JA
S140
PERSON EXTRAHIEREN
S150
IST PERSON ANWESEND?
NEIN
JA
S160
BILDDATEN ERLANGEN, NACHDEM TÜR GESCHLOSSEN IST
S170
SCHMUTZERFASSUNGS-VERARBEITUNG
S180
DATEN SENDEN
S190
IST SCHMUTZ ANWESEND?
NEIN
JA
S195
MITTEILEN
ENDE

FIG. 7

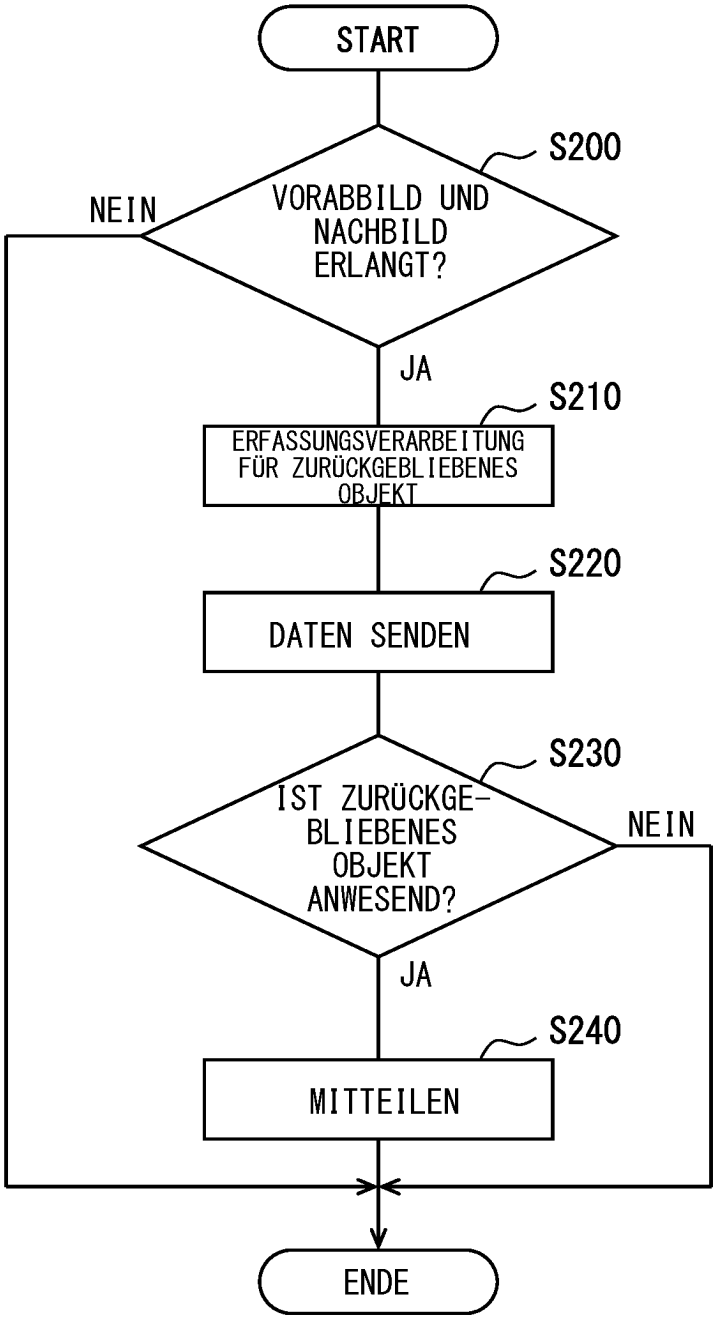

START
S200
VORABBILD UND NACHBILD ERLANGT?
NEIN
JA
S210
ERFASSUNGSVERARBEITUNG FÜR ZURÜCKGEBLIEBENES OBJEKT
S220
DATEN SENDEN
S230
IST ZURÜCKGE-BLIEBENES OBJEKT ANWESEND?
NEIN
JA
S240
MITTEILEN
ENDE

FIG. 8

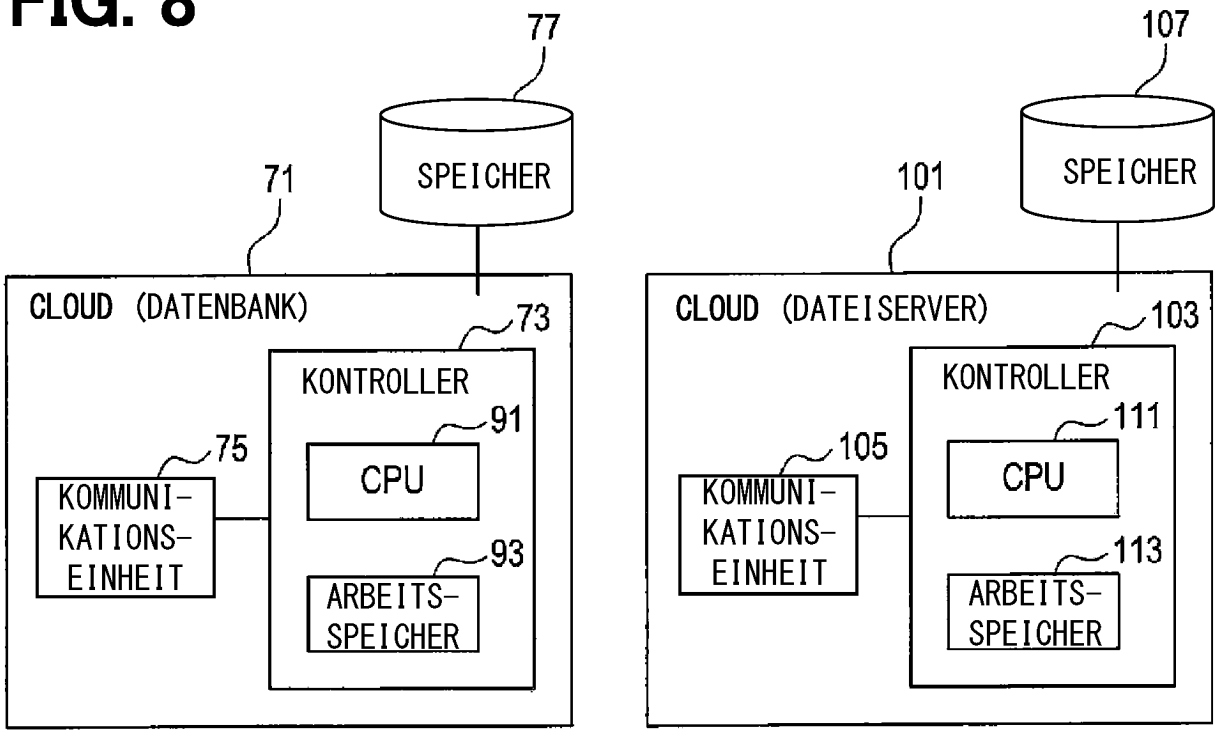

77
SPEICHER
71
CLOUD (DATENBANK)
73
KONTROLLER
91
CPU
75
KOMMUNI-
KATIONS-
EINHEIT
93
ARBEITS-
SPEICHER
107
SPEICHER
101
CLOUD (DATEISERVER)
103
KONTROLLER
111
CPU
105
KOMMUNI-
KATIONS-
EINHEIT
113
ARBEITS-
SPEICHER

FIG. 9

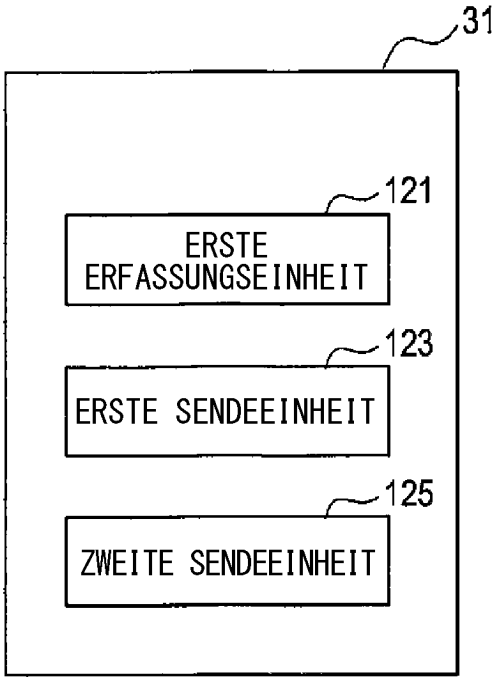

31
121
ERSTE
ERFASSUNGSEINHEIT
123
ERSTE SENDEEINHEIT
125
ZWEITE SENDEEINHEIT

FIG. 10

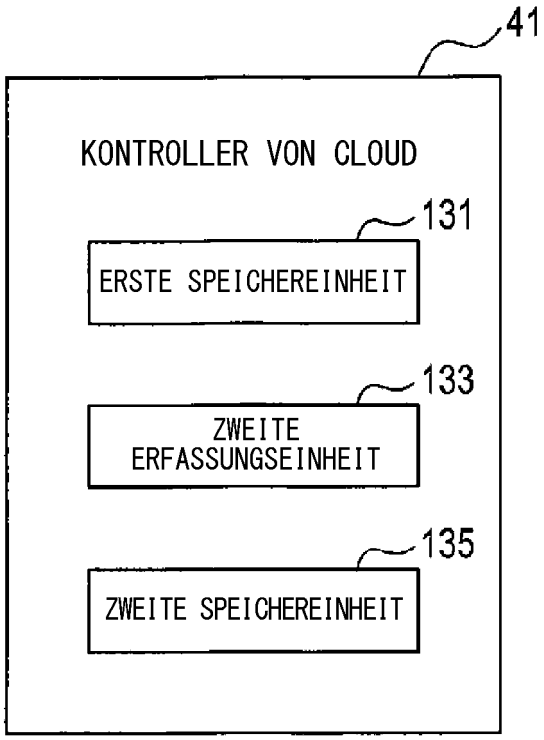

41
KONTROLLER VON CLOUD
131
ERSTE SPEICHEREINHEIT
133
ZWEITE ERFASSUNGSEINHEIT
135
ZWEITE SPEICHEREINHEIT

FIG. 11

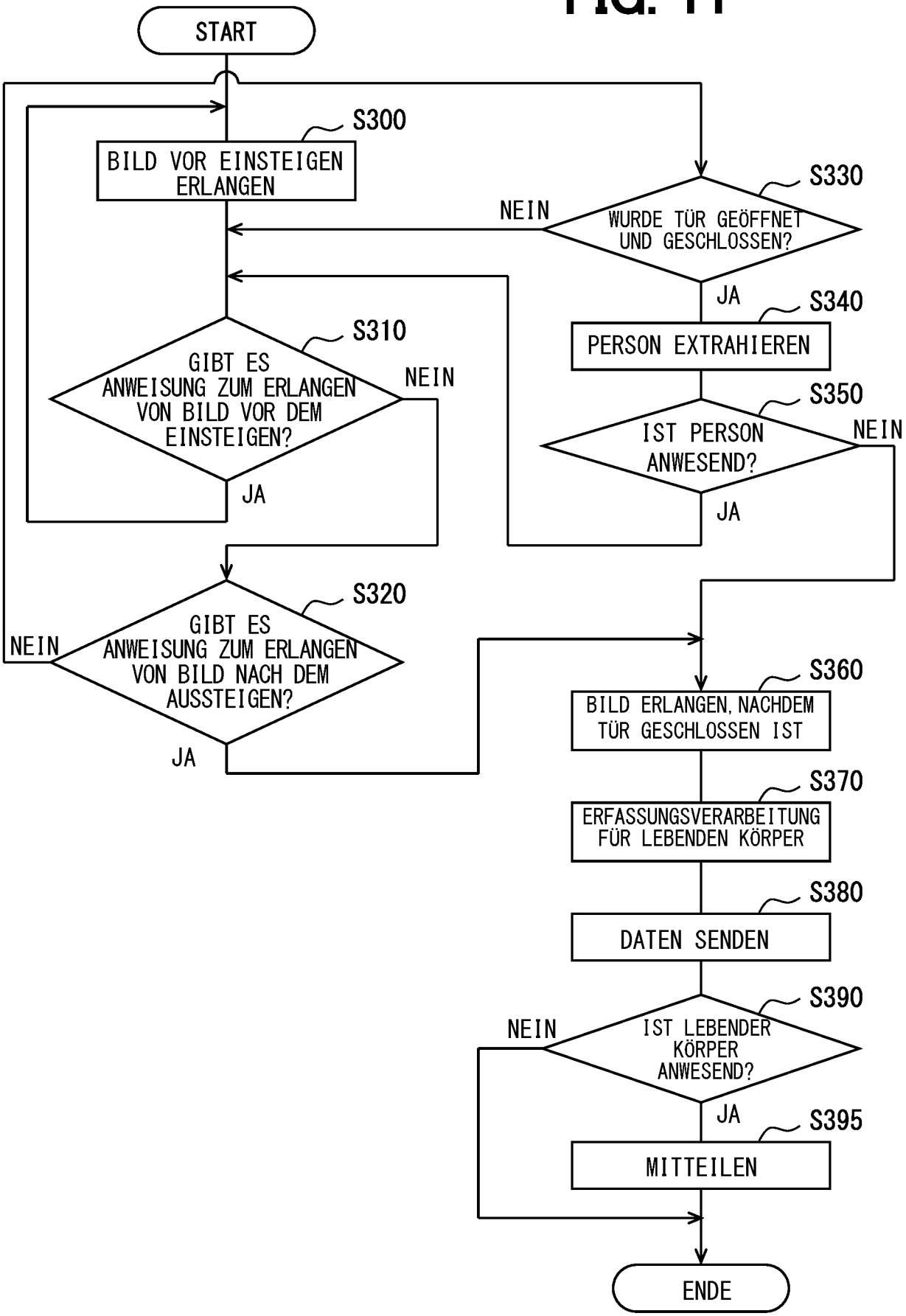
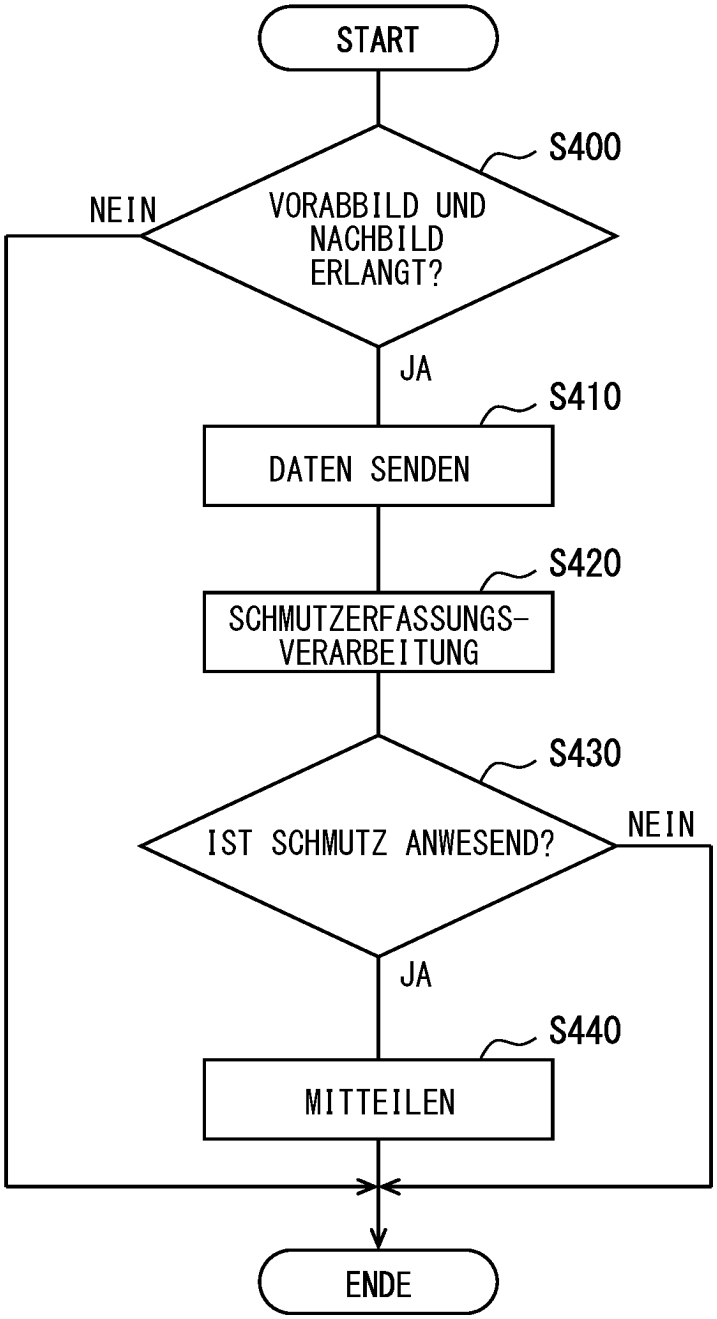

START
S300
BILD VOR EINSTEIGEN ERLANGEN
S310
GIBT ES ANWEISUNG ZUM ERLANGEN VON BILD VOR DEM EINSTEIGEN?
NEIN
JA
S320
GIBT ES ANWEISUNG ZUM ERLANGEN VON BILD NACH DEM AUSSTEIGEN?
NEIN
JA
S330
WURDE TÜR GEÖFFNET UND GESCHLOSSEN?
NEIN
JA
S340
PERSON EXTRAHIEREN
S350
IST PERSON ANWESEND?
NEIN
JA
S360
BILD ERLANGEN, NACHDEM TÜR GESCHLOSSEN IST
S370
ERFASSUNGSVERARBEITUNG FÜR LEBENDEN KÖRPER
S380
DATEN SENDEN
S390
IST LEBENDER KÖRPER ANWESEND?
NEIN
JA
S395
MITTEILEN
ENDE

FIG. 12



 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.