



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/234845**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2020 006 934.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2020/019906**
(86) PCT-Anmeldetag: **20.05.2020**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **25.11.2021**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **19.01.2023**

(51) Int Cl.: **G06V 40/20 (2022.01)**
G10L 25/63 (2013.01)

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

(72) Erfinder:
**Nihonyanagi, Sakiko, Tokyo, JP; Kawashima,
Keigo, Tokyo, JP; Murayama, Shu, Tokyo, JP**

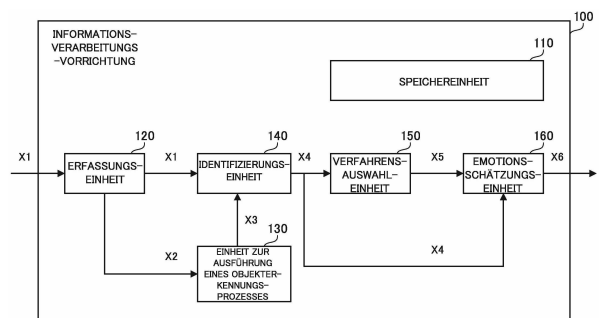
(74) Vertreter:
**Pfenning, Meinig & Partner mbB Patentanwälte,
10719 Berlin, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **INFORMATIONSVERARBEITUNGSVORRICHTUNG, VERFAHREN ZUR
EMOTIONSEINSCHÄTZUNG UND PROGRAMM ZUR GEFÜHLSEINSCHÄTZUNG**

(57) Zusammenfassung: Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung (100) umfasst eine Erfassungseinheit (120), eine Identifizierungseinheit (140) und eine Emotionsschätzungseinheit (160). Die Erfassungseinheit (120) erfasst Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation. Die Identifizierungseinheit (140) identifiziert ein Objekt, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten. Die Emotionsschätzungseinheit (160) schätzt die Emotion des Benutzers auf der Grundlage von Objektinformationen, die das identifizierte Objekt kennzeichnen, von Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild kennzeichnen, und einem vorgegebenen Verfahren zur Schätzung der Emotion.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Informationsverarbeitungsvorrichtung, ein Verfahren zur Emotionseinschätzung und ein Programm zur Emotionseinschätzung.

STAND DER TECHNIK

[0002] Das Verhalten eines Benutzers kann auf der Grundlage von biologischen Informationen, Sprachinformationen, einem Bild, Blickachsendaten oder Ähnlichem identifiziert werden. Außerdem können die Emotionen eines Benutzers, der eine Vorrichtung benutzt, anhand von Informationen über das Verhalten des Benutzers eingeschätzt werden. Hier wurde eine Technologie zur Einschätzung der Emotion vorgeschlagen (siehe Patentreferenz 1). Eine in der Patentreferenz 1 beschriebene Informationsverarbeitungsvorrichtung schätzt die Emotion eines Fotografen ein auf der Grundlage von Blickachsendaten über den Fotografen und Sensordaten über den Fotografen.

[0003] Die Vorrichtung führt eine Reaktion oder einen Prozess aus, der der vermuteten Emotion entspricht. So wird beispielsweise die Emotion eines Benutzers, der sich vor einem Aufzug befindet, erkannt. Wenn der Benutzer gereizt ist, führt die Vorrichtung einen Prozess zur Reduzierung der Gereiztheit aus.

VERWEIS AUF DEN STAND DER TECHNIK

PATENTREFERENZ

[0004] Patentreferenz 1: Japanische Patentanmeldung, Veröffentlichungsnummer 2019-47234

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

VON DER ERFINDUNG ZU LÖSENDE AUFGABE

[0005] Im Übrigen ist es möglich, ein Verfahren zur Einschätzung der Emotionen eines Benutzers auf der Grundlage seiner Verfassung anzuwenden, wenn der Benutzer aufmerksam ist. Die Emotionen des Benutzers, wenn der Benutzer aufmerksam ist, sind jedoch nicht konstant. So unterscheiden sich beispielsweise die Emotionen des Benutzers, wenn er auf einen Fußgänger im Hintergrund eines Motivs achtet, von denen des Benutzers, wenn er auf das Motiv als Ziel des Fotos achtet. Wie vorstehend ausgeführt, ist es ein Fehler, davon auszugehen, dass die Emotionen des Benutzers, wenn er aufmerksam ist, immer gleich sind.

[0006] Ein Ziel der vorliegenden Offenbarung ist es, die Schätzgenauigkeit der Emotion zu erhöhen.

MITTEL ZUR LÖSUNG DER AUFGABE

[0007] Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung wird bereitgestellt. Die Informationsverarbeitungsvorrichtung umfasst eine Erfassungseinheit, die Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation erfasst, eine Identifizierungseinheit, die ein Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, und das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn der Benutzer dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert, und eine Emotionsschätzungseinheit, die die Emotion des Benutzers auf der Grundlage von Objektinformationen, die das identifizierte Objekt angeben, von Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild angeben, und eines vorgegebenen Verfahrens zur Einschätzung der Emotioneinschätzt.

WIRKUNG DER ERFINDUNG

[0008] Gemäß der vorliegenden Offenbarung kann die Schätzgenauigkeit der Emotion erhöht werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungsvorrichtung in einer ersten Ausführungsform enthalten sind.

Fig. 2 ist eine grafische Darstellung, die die Konfiguration von Hardware zeigt, die in der Informationsverarbeitungsvorrichtung in der ersten Ausführungsform enthalten ist.

Fig. 3 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für einen Prozess zeigt, der durch die Informationsverarbeitungsvorrichtung in der ersten Ausführungsform ausgeführt wird.

Fig. 4 ist eine grafische Darstellung, die Beispiele für aufmerksamkeitsrelevante Informationen in der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 5 ist eine grafische Darstellung, die ein Beispiel einer Verfahrenstabelle in der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 6 ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungsvorrichtung in einer zweiten Ausführungsform enthalten sind.

Fig. 7 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für einen Prozess zeigt, der durch die Informationsverarbeitungsvorrichtung in der zweiten Ausführungsform ausgeführt wird.

Fig. 8 ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungs- vorrichtung in einer dritten Ausführungsform enthalten sind.

Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für einen Prozess zeigt, der durch die Informationsverarbeitungs- vorrichtung in der dritten Ausführungsform ausgeführt wird.

Fig. 10 ist eine grafische Darstellung, die ein Beispiel einer Verfahrenstabelle in der dritten Ausführungsform zeigt.

Fig. 11 ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungs- vorrichtung in der vierten Ausführungsform enthalten sind.

Fig. 12 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für einen Prozess zeigt, der durch die Informationsverarbeitungs- einrichtung in der vierten Ausführungsform ausgeführt wird.

Fig. 13 ist eine grafische Darstellung, die ein Beispiel einer Verfahrenstabelle in der vierten Ausführungsform zeigt.

MODUS ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0009] Ausführungsformen werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Die folgenden Ausführungsformen sind lediglich Beispiele und eine Vielzahl von Modifikationen sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung möglich.

Erste Ausführungsform

[0010] **Fig. 1** ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungs- vorrichtung in einer ersten Ausführungsform enthalten sind. Die Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 ist eine Vorrichtung, die ein Verfahren zur Emotionseinschätzung durchführt. Die Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 kann auch als „Emotionseinschätzungsvorrichtung“ bezeichnet werden.

[0011] Hier wird nachstehend Hardware beschrieben, die in der Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 enthalten ist.

[0012] **Fig. 2** ist eine grafische Darstellung, die die Konfiguration der Hardware zeigt, die in der Informationsverarbeitungs- vorrichtung in der ersten Ausführungsform enthalten ist. Die Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 umfasst einen Prozessor 101, eine flüchtige Speichereinrichtung 102, eine nicht- flüchtige Speichereinrichtung 103, eine Eingabe- schnittstelle 104 und eine Ausgabeschnittstelle 105.

[0013] Der Prozessor 101 steuert die gesamte Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100. Der Prozes-

sor 101 ist beispielsweise eine zentrale Verarbeitungs- einheit (Central Processing Unit, CPU), eine im Feld programmierbare Gatter-Anordnung (Field Programmable Gate Array, FPGA) oder dergleichen. Der Prozessor 101 kann auch ein Multiprozessor sein. Die Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 kann anstelle des Prozessors 101 auch einen Verarbeitungs- schaltkreis enthalten. Bei den Verarbeitungs- schaltkreisen kann es sich entweder um eine einzelne Schaltung oder um eine kombinierte Schaltung handeln.

[0014] Die flüchtige Speichervorrichtung 102 ist der Hauptspeicher der Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100. Die flüchtige Speichervorrichtung 102 ist beispielsweise ein Direktzugriffsspeicher (Random Access Memory, RAM). Die nicht- flüchtige Speichervorrichtung 103 ist der Zusatzspeicher der Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100. Die nicht- flüchtige Speichervorrichtung 103 ist beispielsweise ein Festplattenlaufwerk (HDD) oder ein Solid-State- Laufwerk (SSD).

[0015] Die Eingabeschnittstelle 104 erfasst Eingabedaten von außen. Die Eingabedaten werden weiter unten beschrieben. Die Ausgabeschnittstelle 105 gibt Informationen an eine externe Vorrichtung aus, die mit der Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 verbunden werden kann.

[0016] Es wird erneut auf **Fig. 1** Bezug genommen, um die Funktionen der Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 zu beschreiben.

[0017] Die Informationsverarbeitungs- vorrichtung 100 umfasst eine Speichereinheit 110, eine Erfassungseinheit 120, eine Einheit zur Ausführung eines Objekterkennungsprozesses 130, eine Identifizierungseinheit 140, eine Verfahrens- Auswahleinheit 150 und eine Emotionsschätzungseinheit 160.

[0018] Die Speichereinheit 110 kann als ein in der flüchtigen Speichervorrichtung 102 oder in der nicht- flüchtigen Speichervorrichtung 103 reservierter Speicherbereich implementiert werden.

[0019] Die Erfassungseinheit 120, die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130, die Identifizierungseinheit 140, die Verfahrens- Auswahleinheit 150 und die Emotionsschätzungseinheit 160 können ganz oder teilweise durch einen Verarbeitungs- schaltkreis implementiert werden. Die Erfassungseinheit 120, die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130, die Identifizierungseinheit 140, die Verfahrens- Auswahleinheit 150 und die Emotionsschätzungseinheit 160 können teilweise oder vollständig als Module eines vom Prozessor 101 ausgeführten Programms implementiert werden. Das vom Prozessor 101 ausgeführte Programm wird zum Beispiel auch als „Emotionsein-

schätzungsprogramm“ bezeichnet. Das Emotions-einschätzungsprogramm wurde z. B. auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet.

[0020] In der Speichereinheit 110 kann eine Verfahrenstabelle gespeichert werden. In der Verfahrenstabelle wurde eine Vielzahl von Verfahren registriert. Jedes der Vielzahl von Verfahren ist ein Verfahren zur Einschätzung einer Emotion. Die Verfahrenstabelle wird hier auch als Verfahrensinformation bezeichnet.

[0021] Die Erfassungseinheit 120 erfasst Eingabedaten X1. Die Eingabedaten X1 sind Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation. Die Eingabedaten X1 können auch Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation zu einem bestimmten Zeitpunkt sein. Bei der bestimmten Situation kann es sich zum Beispiel um eine Situation handeln, in der der Benutzer auf einen Aufzug wartet, eine Situation, in der der Benutzer ein Fahrzeug fährt, oder ähnliches. Darüber hinaus können die Eingabedaten X1 auch als Informationen über das Verhalten eines Benutzers dargestellt werden. Zu den Eingabedaten X1 gehören insbesondere ein Bild X2, Sprachinformationen, die die Stimme des Benutzers wiedergeben, biologische Informationen über den Benutzer, Blickachsensdaten, Bewegungsinformationen oder Ähnliches. Übrigens können die Eingabedaten X1 auch so konfiguriert sein, dass sie mindestens das Bild X2 enthalten. Die Eingabedaten X1 können auch als Sensorinformationen bezeichnet werden.

[0022] Die in den Eingabedaten X1 enthaltenen biologischen Informationen können mit einem berührungslosen Sensor oder einem Kontaktsensor erfasst werden. Der berührungslose Sensor ist z. B. eine Kamera, eine Thermografiekamera oder ein Atmungssensor. Wenn es sich bei dem berührungslosen Sensor um eine Kamera handelt, werden biologische Informationen wie Herzschlag oder Pulsschlag auf der Grundlage von Blutflussinformationen auf der Gesichtsoberfläche erfasst, die in den von der Kamera aufgenommenen Bildern enthalten sind. Wenn es sich bei dem berührungslosen Sensor um eine Thermografiekamera handelt, werden biologische Informationen, die die Körpertemperatur anzeigen, auf der Grundlage der Thermografie erfasst. Wenn der berührungslose Sensor ein Atmungssensor ist, werden biologische Informationen als Informationen über die Atmung von dem Atmungssensor erfasst. Der Kontaktsensor ist eine tragbare Vorrichtung, wie beispielsweise eine Smartwatch. Biologische Informationen wie der Herzschlag, der Pulsschlag oder der Schweißsekretion werden von der tragbaren Vorrichtung erfasst. Wenn der Kontaktsensor in ein Lenkrad oder einen Sicherheitsgurt eingebettet ist, werden der Herz-

schlag und der Pulsschlag vom Kontaktsensor als biologische Information erfasst.

[0023] Die in den Eingabedaten X1 enthaltenen Blickachsensdaten sind Daten, die die Aufmerksamkeitsposition des Benutzers im Bild X2 anzeigen. Die Blickachsensdaten werden zum Beispiel von einem Blickerfassungssensor erfasst.

[0024] Die in den Eingabedaten X1 enthaltenen Bewegungsinformationen sind Informationen, die die Bewegung des Benutzers anzeigen. Die Bewegungsinformationen werden mit Hilfe von der Bewegungserfassung ermittelt. Außerdem werden die Bewegungsinformationen von Kinect (eingetragene Marke) von Microsoft (eingetragene Marke) übernommen.

[0025] Die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130 führt einen Prozess zur Erkennung eines im Bild X2 enthaltenen Objekts aus.

[0026] Die Identifikationseinheit 140 identifiziert ein Objekt, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten X1. Darüber hinaus kann die Identifizierungseinheit 140 das Objekt identifizieren, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, und zwar auf der Grundlage der durch den Prozess und die Eingabedaten X1 erhaltenen Informationen.

[0027] Auf der Grundlage von Objektinformationen, die das identifizierte Objekt angeben, Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild kennzeichnen, und der Verfahrenstabelle wählt die Verfahrens-Auswahleinheit 150 aus der Vielzahl der Verfahren ein Verfahren aus, das den Objektinformationen und den Erscheinungsbildinformationen entspricht.

[0028] Die Emotionsschätzungseinheit 160 schätzt die Emotion des Benutzers auf der Grundlage des ausgewählten Verfahrens, der Objektinformationen und der Erscheinungsbildinformationen ein.

[0029] Nachfolgend wird ein Prozess, der von der Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 ausgeführt wird, anhand eines Flussdiagramms beschrieben.

[0030] Fig. 3 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für den Prozess zeigt, der durch die Informationsverarbeitungsvorrichtung in der ersten Ausführungsform ausgeführt wird.

[0031] (Schritt S11) Die Erfassungseinheit 120 erfasst die Eingabedaten X1.

[0032] (Schritt S12) Die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130 erfasst das in den Eingabedaten X1 enthaltene Bild X2. Das Bild X2 ist ein Bild, das durch Fotografieren der Umgebung des Benutzers erstellt wurde. Im Übrigen soll das Bild X2 das Objekt enthalten, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, wie weiter unten beschrieben wird. Sie ist also auch dann zulässig, wenn auf dem Bild X2 der Benutzer nicht zu sehen ist. Dementsprechend kann die Umgebung als ein vom Benutzer losgelöster Ort oder als ein Bereich, der den Benutzer einschließt, betrachtet werden.

[0033] Die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130 führt einen Prozess zur Erkennung eines im Bild X2 enthaltenen Objekts aus. Dabei wird zum Beispiel die allgemeine Objekterkennung oder die spezifische Objekterkennung verwendet. Ein Verarbeitungsergebnis X3 wird durch die Ausführung des Prozesses erzielt. Das Verarbeitungsergebnis X3 ist nämlich eine Information, die durch den Prozess gewonnen wird.

[0034] Das Verarbeitungsergebnis X3 gibt zum Beispiel ein vom Benutzer bedientes Geräteteil an. Bei einem Aufzug ist das Teil zum Beispiel eine Ruftaste, eine Aufzugstür, eine Etagenanzeige oder eine Etage. Im Falle eines Fahrzeugs handelt es sich um einen Navigationsbildschirm oder ein Fenster. Außerdem zeigt das Verarbeitungsergebnis X3 zum Beispiel den Körperteil des Benutzers an. Der Körperteil ist zum Beispiel ein Zeh. Darüber hinaus ist das Verarbeitungsergebnis X3 beispielsweise ein vom Benutzer getragener Gegenstand, ein sich im Besitz des Benutzers befindlicher Gegenstand oder ähnliches. Der vom Benutzer getragene Gegenstand ist z. B. eine Uhr. Bei dem Gegenstand, den der Benutzer besitzt, handelt es sich zum Beispiel um ein Smartphone.

[0035] Darüber hinaus kann dem Objekt ein Identifikator (ID) zugeordnet werden (insbesondere ein Name des Objekts), der durch das Verarbeitungsergebnis X3 angezeigt wird. Außerdem können Informationen, die eine Position im Bild X2 angeben, mit dem durch das Verarbeitungsergebnis X3 angezeigten Objekt verknüpft werden. Die Angaben zur Position werden übrigens durch Koordinaten dargestellt. Außerdem kann das Verarbeitungsergebnis X3 Informationen zur Region enthalten, die einen Bereich des identifizierten Objekts im Bild X2 angeben.

[0036] Darüber hinaus kann die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130 eine Vielzahl von Bildern erfassen. Die Vielzahl von Bildern werden beispielsweise dadurch gewonnen, dass der Benutzer, der sich in einer Aufzugshalle befindet, 30 Sekunden lang jede Sekunde fotografiert wird. Die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130 führt einen Erkennungsprozess

eines Objekts aus, das in jedem der vielen Bilder enthalten ist. Die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses 130 führt einen Erkennungsprozess eines Objekts für jedes Bild aus. Durch dieses Verfahren werden sequenzielle Verarbeitungsergebnisse erzielt. So werden beispielsweise 30 aufeinander folgende Verarbeitungsergebnisse auf der Grundlage von 30 Bildern erzielt.

[0037] (Schritt S13) Die Identifikationseinheit 140 identifiziert das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt. Der Identifizierungsprozess wird im Folgenden im Detail beschrieben.

[0038] Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, anhand des Verarbeitungsergebnisses X3 und des Bildes X2 mit dem Benutzer. Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert insbesondere anhand des Bildes X2 die Gesichtsrichtung des Benutzers, die Körperrichtung des Benutzers, eine auffällige Bewegung, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, die Körperhaltung des Benutzers oder ähnliches. Die Identifizierungseinheit 140 ist übrigens in der Lage, die Gesichtsrichtung des Benutzers, die Körperrichtung des Benutzers, die auffällige Bewegung, die Körperhaltung des Benutzers oder ähnliches mit Hilfe einer allgemein bekannten Technologie zu identifizieren. Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der identifizierten Informationen und des Verarbeitungsergebnisses X3. Der Identifizierungsprozess wird im Folgenden näher beschrieben.

[0039] In dem Fall, dass die Gesichtsrichtung des Benutzers identifiziert wurde, identifiziert die Identifikationseinheit 140 ein Objekt, das sich in der Gesichtsrichtung des Benutzers befindet, als das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, basierend auf dem Verarbeitungsergebnis X3. Der Fall, in dem die auffällige Bewegung identifiziert wurde, wird im Folgenden beschrieben. Die auffällige Bewegung ist zum Beispiel eine Bewegung beim Blick auf eine Armbanduhr, eine Bewegung beim Blick auf ein Smartphone oder ähnliches. Wenn die Bewegung des Betrachtens einer Armbanduhr erkannt wurde, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 die Armbanduhr, der der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, anhand des Verarbeitungsergebnisses X3.

[0040] Wenn beispielsweise die Körperhaltung des Benutzers erkannt wurde, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage einer Nackenneigung und einer Armstellung, die durch die Körperhaltung des Benutzers und das Verarbeitungsergebnis X3 angezeigt werden. Wenn die Körperhaltung des Benutzers anzeigt, dass „ein Arm

angehoben wird und das Gesicht schräg zur Seite gerichtet ist“, identifiziert die Identifikationseinheit 140 anhand des Verarbeitungsergebnisses X3 eine Armbanduhr.

[0041] Wenn die Blickachsendaten in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, anhand der Blickachsendaten und des Verarbeitungsergebnisses X3. Insbesondere dann, wenn Informationen, die eine Position im Bild X2 anzeigen, mit dem durch das Verarbeitungsergebnis X3 angegebenen Objekt verknüpft wurden, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der durch das Verarbeitungsergebnis X3 angegebenen Position des Objekts und der durch die Blickachsendaten angegebenen Aufmerksamkeitsposition des Benutzers.

[0042] Wenn die Sprachinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifikationseinheit 140 das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, anhand der Sprachinformationen. Die Identifizierungseinheit 140 analysiert insbesondere den Inhalt der Sprache des Benutzers, der durch die Sprachinformationen angezeigt wird, und identifiziert das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage des Ergebnisses der Analyse.

[0043] Wenn beispielsweise die Bewegungsinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der durch die Bewegungsinformationen angegebenen Nacken- oder Körperrichtung des Benutzers und des Verarbeitungsergebnisses X3.

[0044] (Schritt S14) Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten X1. Mit anderen Worten: Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert den Zustand, in dem der Benutzer dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, anhand der Eingabedaten X1. Hier kann die Information über das Erscheinungsbild auch als Information über das Aufmerksamkeitsverhalten bezeichnet werden. Das „Verhalten“ in den Informationen zum Aufmerksamkeitsverhalten kann als statischer oder dynamischer Zustand oder als Reaktion eines Menschen oder eines Tieres betrachtet werden, die objektiv von außen beobachtet werden kann. Die Reaktion kann ein physiologisches Phänomen wie eine Bewegung der Blickrichtung oder des Herzschlags umfassen.

[0045] Bei den Erscheinungsbildinformationen handelt es sich beispielsweise um Informationen, die eine Aufmerksamkeitshäufigkeit als die Häufigkeit der Aufmerksamkeit des Benutzers auf das Objekt anzeigen, um Informationen, die die Körperhaltung des Benutzers angeben, wenn der Benutzer dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, um die biologischen Informationen zu einem Zeitpunkt, zu dem der Benutzer dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, um einen Merkmalswert, der auf den Stimminformationen basiert, wenn der Benutzer dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, oder Ähnliches.

[0046] Im Folgenden wird die Aufmerksamkeitshäufigkeit beschrieben. Wenn beispielsweise das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, die Etagenanzeige ist, berechnet die Identifizierungseinheit 140 die Zeit, in der der Benutzer der Etagenanzeige seine Aufmerksamkeit schenkt, oder die Anzahl der Male, in denen er der Etagenanzeige in einer vorbestimmten Zeit Aufmerksamkeit schenkt, basierend auf einer Vielzahl von Bildern X2, die den Benutzer enthalten, und identifiziert die Aufmerksamkeitshäufigkeit basierend auf dem Ergebnis der Berechnung.

[0047] Die Körperhaltung wird im Folgenden beschrieben. Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert die Körperhaltung des Benutzers, wenn dieser dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, indem sie das Bild X2 mit dem Benutzer verwendet. Die Identifizierungseinheit 140 identifiziert insbesondere die Körperhaltung des Benutzers, wenn dieser dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage des Bildes X2, das den Benutzer und ein Bild zur Erkennung der Körperhaltung enthält. Wenn das Bild X2 beispielsweise einen Zustand anzeigt, in dem der Benutzer in einer Aufzugshalle mit verschränkten Armen auf die Etagenanzeige achtet, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 die verschränkten Arme, indem sie einen Vorlagenabgleich zwischen dem Bild X2 und einem Bild, das verschränkte Arme anzeigt, durchführt. Wenn von einem Haltungserfassungssensor erfasste Haltungsinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifikationseinheit 140 die Haltung auf der Grundlage der Haltungsinformationen, die die Haltung des Benutzers anzeigen. Wenn die Eingabedaten X1 Informationen über das Skelett des Benutzers enthalten, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 die Körperhaltung auf der Grundlage der Skelettinformationen. Wenn die Bewegungsinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 die Körperhaltung anhand der Bewegungsinformationen.

[0048] Die biologischen Informationen werden im Folgenden beschrieben. Die biologischen Informatio-

nen sind die biologischen Informationen, die in den Eingabedaten X1 enthalten sind. Bei den biologischen Informationen handelt es sich z. B. um die Herzfrequenz, die Schweißmenge oder ähnliches.

[0049] Der auf der Sprachinformation basierende Merkmalswert wird im Folgenden beschrieben. Der auf der Sprachinformation basierende Merkmalswert ist z.B. eine Tonlage, eine Stärke, ein Spektrum oder ähnliches. Der auf der Sprachinformation basierende Merkmalswert kann z.B. auch der Inhalt der Sprache des Benutzers sein.

[0050] Wie vorstehend ausgeführt, identifiziert die Identifizierungseinheit 140 das Objekt, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn dieser aufmerksam ist. Die Objektinformationen, die das identifizierte Objekt kennzeichnen, und die Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild anzeigen, werden als aufmerksamkeitsrelevante Informationen X4 bezeichnet. Im Folgenden werden Beispiele für die aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 beschrieben.

[0051] Fig. 4 ist eine grafische Darstellung, die Beispiele für die aufmerksamkeitsrelevanten Informationen in der ersten Ausführungsform zeigt. Das „Aufmerksamkeitsziel“, das in Fig. 4 durch die aufmerksamkeitsrelevante Information X4 gekennzeichnet ist, stellt das Objekt dar, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit widmet. Die „Aufmerksamkeitsfrequenz“, die „Körperhaltung“ und die „Herzfrequenz“, die durch die aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 in Fig. 4 angezeigt werden, stellen das Erscheinungsbild des Benutzers dar, wenn er aufmerksam ist. Wie in Fig. 4 gezeigt, kann eine Vielzahl von Informationen, die das Aussehen des Benutzers anzeigen, wenn dieser aufmerksam ist, mit dem „Aufmerksamkeitsziel“ verbunden werden.

[0052] Außerdem kann dem „Aufmerksamkeitsziel“ und der Vielzahl von Informationen eine Bildnummer zugeordnet werden. Die Bildnummer ist die Nummer eines Bildes oder die Nummer, wenn mehrere Bilder als ein Bild betrachtet werden. Zum Beispiel geben die „Aufmerksamkeitsfrequenz“, die „Körperhaltung“ und die „Herzfrequenz“, wenn mehrere Bilder als ein Bild betrachtet werden, die „Aufmerksamkeitsfrequenz“, die „Körperhaltung“ und die „Herzfrequenz“ zu einem bestimmten Zeitpunkt an. Die „Aufmerksamkeitsfrequenz“ und die „Herzfrequenz“ zu einem bestimmten Zeitpunkt können jeweils ein Mittelwert, ein Maximalwert, ein Minimalwert oder ein repräsentativer Wert von Werten zu bestimmten Zeitpunkten sein.

[0053] Übrigens kann der Schritt S14 vor dem Schritt S13 ausgeführt werden. Außerdem kann der

Schritt S14 parallel zum Schritt S13 ausgeführt werden.

[0054] (Schritt S15) Die Erfassungseinheit 120 erfasst die Verfahrenstabelle. Wenn die Verfahrenstabelle in der Speichereinheit 110 gespeichert wurde, holt die Erfassungseinheit 120 die Verfahrenstabelle aus der Speichereinheit 110. Die Verfahrenstabelle kann auch in einer externen Vorrichtung gespeichert sein, die mit der Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 verbunden werden kann. Wenn die Verfahrenstabelle in der externen Vorrichtung gespeichert wurde, ermittelt die Erfassungseinheit 120 die Verfahrenstabelle von der externen Vorrichtung.

[0055] Die Verfahrens-Auswahleinheit 150 wählt auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 und der Verfahrenstabelle ein Verfahren aus, das zur Schätzung der Emotion verwendet werden soll. Wie bereits erwähnt, wurde eine Vielzahl von Verfahren in der Verfahrenstabelle registriert. Die verschiedenen Verfahren werden im Folgenden näher beschrieben.

[0056] In der Verfahrenstabelle wurde zum Beispiel ein Verfahren zur Schätzung der Emotion mit Hilfe eines algebraischen Ausdrucks eingetragen.

[0057] In der Verfahrenstabelle ist beispielsweise ein Verfahren zur Schätzung der Emotion unter Verwendung eines Merkmalswerts und eines Schwellenwerts, der zur Beurteilung der Emotion verwendet wird, eingetragen. Darüber hinaus kann in der Verfahrenstabelle ein Verfahren eingetragen werden, bei dem geschätzt wird, dass die Emotion Gereiztheit ist, wenn die Aufmerksamkeitshäufigkeit größer oder gleich 0,8 ist. Darüber hinaus kann in der Verfahrenstabelle ein Verfahren zur Einschätzung, dass die Emotion normal ist, eingetragen werden, wenn die Herzfrequenz weniger als 60 beträgt.

[0058] In der Verfahrenstabelle wurde beispielsweise ein Verfahren zur Einschätzung der Emotion eingetragen, indem einem Merkmalswert, der zur Beurteilung der Emotion verwendet wird, oder einem numerischen Wert, der die Emotion angibt, eine Gewichtung zugewiesen wird. Der numerische Wert, der die Emotion angibt, kann übrigens auch als Wichtigkeitsstufe der Emotion dargestellt werden.

[0059] Zum Beispiel wurde ein Verfahren zur Einschätzung der Emotion durch Zuweisung einer Gewichtung zu einer Wichtigkeitsstufe von Informationen, die durch die Erscheinungsbildinformationen angezeigt werden, in die Verfahrenstabelle eingetragen. Insbesondere wurde ein Verfahren zur Schätzung der Emotion durch Zuweisung einer Gewichtung für die „Aufmerksamkeitshäufigkeit“, die durch die Erscheinungsbildinformationen angezeigt wird, in die Verfahrenstabelle aufgenommen.

[0060] In der Verfahrenstabelle wurde beispielsweise ein Verfahren zur Schätzung der Emotion auf der Grundlage einer vorgegebenen Regel registriert. In die Verfahrenstabelle wurde beispielsweise ein Verfahren zur Schätzung der Emotion unter Verwendung eines gelernten Modells oder ein Verfahren zur Schätzung der Emotion unter Verwendung eines Klassifikators wie einer Support Vector Machine (SVM) oder eines neuronalen Netzes eingetragen. Im Folgenden wird ein konkretes Beispiel für die Verfahrenstabelle beschrieben.

[0061] Fig. 5 ist eine grafische Darstellung, die ein Beispiel für die Verfahrenstabelle der ersten Ausführungsform zeigt. In der Speichereinheit 110 ist zum Beispiel eine Verfahrenstabelle 111 gespeichert. Die Verfahrenstabelle 111 enthält Elemente wie eine Verfahrens-ID, ein Aufmerksamkeitsziel, eine Bedingung und ein Verfahren. Ein Identifikator wird im Element der Verfahrens-ID registriert. Ein Objekt als Aufmerksamkeitsziel wird in den Elementen des Aufmerksamkeitsziels registriert. Eine Bedingung wird in den Elementen der Bedingung registriert. In Fig. 5 sind als Beispiel Elemente von drei Bedingungen dargestellt. Die Anzahl der Elemente der Bedingungen kann auch eins sein. Die Anzahl der Bedingungelemente ist nämlich nicht auf drei beschränkt. Ein Verfahren wird in den Elementen des Verfahrens registriert. Bei dem Verfahren in Fig. 5 wird die Emotion eingeschätzt, indem einem Merkmalswert, der zur Beurteilung der Emotion verwendet wird, oder einem numerischen Wert, der die Emotion anzeigt, eine Gewichtung zugewiesen wird.

[0062] Beispielsweise sucht die Verfahrens-Auswahleinheit 150 in der Verfahrenstabelle 111 nach einem Datensatz, der mit den Bedingungen „Etagenanzeige“ (Aufmerksamkeitsziel), „0,8“ (Aufmerksamkeitshäufigkeit), „verschränkte Arme“ (Körperhaltung) und „80“ (Herzfrequenz) übereinstimmt, die in den aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 enthalten sind. Die Verfahrens-Auswahleinheit 150 wählt ein Verfahren zur Einschätzung der Emotion anhand von „Gereiztheit aus: 1.5“ als Gewichtung und die Zuweisung der Gewichtung.

[0063] Wenn die Emotion die gleiche ist und mehrere Gewichtungen durch die Suche gefunden werden, kann die Verfahrens-Auswahleinheit 150 einen Wert als Gewichtung verwenden, der durch Multiplikation, Addition oder Mittelwertbildung der mehreren Gewichtungen erzielt wird. Die Verfahrens-Auswahleinheit 150 kann auch einen Maximalwert oder einen Minimalwert aus der Vielzahl der Gewichtungen als Gewichtung verwenden.

[0064] Die Information über das gewählte Verfahren wird als Verfahrensinformation X5 bezeichnet. Die Verfahrensinformation X5 kann eine Verfahrens-ID sein, die das ausgewählte Verfahren anzeigt. Außer-

dem kann die Verfahrensinformation X5 eine Kombination aus dem Aufmerksamkeitsziel und dem gewählten Verfahren sein. Die Verfahrensinformation X5 kann zum Beispiel eine Information wie „Etagenanzeige: Gereiztheit sein: 1,5“.

[0065] (Schritt S16) Die Emotionsschätzungseinheit 160 schätzt die Emotion des Benutzers auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 und der Verfahrensinformationen X5. Wenn die Verfahrens-ID in den Verfahrensinformationen X5 enthalten ist, bezieht sich die Emotionsschätzungseinheit 160 auf die Verfahrenstabelle 111 und identifiziert dadurch das Verfahren, das der Verfahrens-ID entspricht. Die Emotionsschätzungseinheit 160 schätzt die Emotion des Benutzers auf der Grundlage des identifizierten Verfahrens und der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4.

[0066] Zum Beispiel, wenn die in dem Verfahren verwendete Gewichtung, die durch die Verfahrensinformation X5 angegeben wird, „Gereiztheit: 1.5“ ist und die auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Information X4 geschätzte Emotion „Gereiztheit“ ist, weist die Emotionsschätzungseinheit 160 dem Wert, der „Gereiztheit“ anzeigt, die Gewichtung 1,5 zu.

[0067] Wenn zum Beispiel die Verfahrensinformation X5 ein Verfahren zur Schätzung eines Gefühls- bzw. Emotionswertes unter Verwendung eines bestimmten Wertes angibt, schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160 den Gefühlswert unter Verwendung der aufmerksamkeitsrelevanten Information X4 und des Wertes.

[0068] Wenn beispielsweise die Verfahrensinformation X5 ein Verfahren zum Schätzen anzeigt, dass die Emotion Gereiztheit ist, wenn die Aufmerksamkeitshäufigkeit größer oder gleich 0,8 ist, schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160 die Emotion durch Vergleichen der durch die aufmerksamkeitsrelevante Information X4 angezeigten Aufmerksamkeitshäufigkeit mit „0,8“.

[0069] Darüber hinaus schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160 die Emotion beispielsweise anhand einer Regel, eines algebraischen Ausdrucks, eines gelernten Modells oder eines Klassifikators, der in dem durch die Verfahrensinformationen X5 angegebenen Verfahren verwendet wird.

[0070] Die Emotionsschätzungseinheit 160 kann die Gewichtung oder den Schwellenwert, der in dem durch die Verfahrensinformation X5 angegebenen Verfahren verwendet wird, ändern und die Emotion unter Verwendung des geänderten Wertes schätzen.

[0071] Das Ergebnis der Schätzung wird als Ergebnisinformation X6 bezeichnet. Die Ergebnisinforma-

tion X6 zeigt Freude, Ärger, Kummer, Vergnügen, Müdigkeit, Stress, die innere Stimmung des Benutzers oder ähnliches an. Darüber hinaus kann die Ergebnisinformation X6 die Emotion wie Freude, Ärger, Trauer oder Vergnügen durch einen numerischen Wert angeben. Der numerische Wert, der die Emotion angibt, ist beispielsweise „Freude: 0,5“. Die Emotionsschätzungseinheit 160 gibt die Ergebnisinformation X6 aus. Zum Beispiel gibt die Emotionsschätzungseinheit 160 die Ergebnisinformation X6 auf einem Display aus.

[0072] Außerdem schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160 die Emotion in Bezug auf jede Bildnummer. Die Emotionsschätzungseinheit 160 gibt eine Vielzahl von Ergebnisinformationen X6 aus. Wenn die Vielzahl von Ergebnisinformationen X6 numerische Werte angeben, kann die Emotionsschätzungseinheit 160 einen Maximalwert ausgeben. Wenn die Vielzahl von Ergebnisinformationen X6 numerische Werte angeben, kann die Emotionsschätzungseinheit 160 den numerischen Wert bei einer bestimmten Bild- bzw. Frame-Nummer als einen Repräsentativwert ausgeben.

[0073] Gemäß der ersten Ausführungsform schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 die Emotion auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4. Im Besonderen schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 die Emotion auf der Grundlage des Objekts, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, und des Erscheinungsbild des Benutzers, wenn dieser aufmerksam ist. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 in der Lage, die Schätzgenauigkeit der Emotion zu erhöhen.

[0074] Ferner wählt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 das Verfahren, das für die Schätzung der Emotion verwendet werden soll, aus der Verfahrenstabelle 111 auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 aus. Die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 wählt nämlich ein Verfahren aus, das für die Einschätzung der Emotion am besten geeignet ist, indem sie Informationen verwendet, die durch die aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 angezeigt werden. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 die Emotion nach des gewählten Verfahrens. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100 in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren.

[0075] In der vorstehenden Beschreibung wurde der Fall beschrieben, dass die Emotionsschätzungseinheit 160 die Emotion mit Hilfe des ausgewählten Verfahrens schätzt. Die Emotionsschätzungseinheit 160 kann die Emotion des Benutzers auf der Grundlage der Objektinformationen, der Erscheinungsbildinformationen und eines vorgegebenen Verfahrens zur

Schätzung der Emotion einschätzen. Bei dem vorgegebenen Verfahren handelt es sich um ein Verfahren zur Schätzung der Emotion unter Verwendung eines Schwellenwerts oder um ein Verfahren zur Schätzung der Emotion durch Zuweisung einer Gewichtung zu einem Merkmalswert, der für die Beurteilung der Emotion verwendet wird, oder zu einem numerischen Wert, der die Emotion anzeigt, zum Beispiel. Alternativ dazu ist das vorgegebene Verfahren das Verfahren zur Schätzung der Emotion unter Verwendung einer Regel, eines algebraischen Ausdrucks, eines gelernten Modells oder eines Klassifikators wie z. B. einer SVM.

Zweite Ausführungsform

[0076] Im Folgenden wird eine zweite Ausführungsform beschrieben. In der zweiten Ausführungsform werden vor allem die Merkmale beschrieben, die sich von denen der ersten Ausführungsform unterscheiden. Bei der zweiten Ausführungsform entfällt die Beschreibung von Merkmalen, die mit der ersten Ausführungsform übereinstimmt. Auf **Fig. 1** und **Fig. 5** wird in der Beschreibung der zweiten Ausführungsform Bezug genommen.

[0077] **Fig. 6** ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungsvorrichtung in der zweiten Ausführungsform enthalten sind. Jeder Komponente in **Fig. 6**, die mit einer in **Fig. 1** dargestellten Komponente übereinstimmt, wird dasselbe Bezugszeichen wie in **Fig. 1** zugewiesen.

[0078] Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung 100a enthält eine Emotionsschätzungseinheit 160a.

[0079] Die Erfassungseinheit 120 erfasst die Eingabedaten X1. Die Eingabedaten X1 sind Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation und in einem bestimmten Zeitraum. Die Eingabedaten X1 umfassen insbesondere eine Vielzahl von Bildern X2, die durch Fotografieren in der vorbestimmten Zeitperiode erhalten wurden, Sprachinformationen, die die Stimme des Benutzers in der vorbestimmten Zeitperiode anzeigen, biologische Informationen über den Benutzer in der vorbestimmten Zeitperiode, Blickachsensdaten in der vorbestimmten Zeitperiode, Bewegungsinformationen in der vorbestimmten Zeitperiode oder dergleichen. Mit anderen Worten, die Eingabedaten X1 sind Zeitreihendaten, die Merkmalswerte der Bilder X2, die Sprachinformationen, die biologischen Informationen, die Blickachsensdaten, die Bewegungsinformationen oder ähnliches anzeigen.

[0080] Die Funktion der Emotionsschätzungseinheit 160a wird weiter unten beschrieben.

Dritte Ausführungsform

[0081] Nachfolgend wird ein Prozess, der von der Informationsverarbeitungsvorrichtung 100a ausgeführt wird, anhand eines Flussdiagramms beschrieben.

[0082] Fig. 7 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für den Prozess zeigt, der durch die Informationsverarbeitungsvorrichtung in der zweiten Ausführungsform ausgeführt wird. Das Verfahren von Fig. 7 unterscheidet sich von dem Verfahren von Fig. 3 dadurch, dass der Schritt S16a ausgeführt wird. Daher wird der Schritt S16a im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 7 beschrieben. Bei den anderen Arbeitsschritten in Fig. 7 wird auf die Beschreibung der dortigen Verarbeitung verzichtet, indem ihnen dieselben Schrittnummern wie in Fig. 3 zugewiesen werden.

[0083] (Schritt S16a) Die Emotionsschätzungseinheit 160a schätzt die Emotion des Benutzers auf der Grundlage der Eingabedaten X1 und der Verfahrensinformationen X5. Wenn beispielsweise die Verfahrensinformation X5 ein Verfahren zur Schätzung der Emotion unter Verwendung eines Merkmalswerts und eines vorbestimmten Schwellenwerts angibt, schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160a die Emotion auf der Grundlage des durch die Eingabedaten X1 angegebenen Merkmalswerts und des Schwellenwerts. Darüber hinaus schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160a die Emotion beispielsweise anhand einer Regel, eines algebraischen Ausdrucks, eines gelernten Modells oder eines Klassifikators, der in dem durch die Verfahrensinformationen X5 angegebenen Verfahren verwendet wird.

[0084] Das Ergebnis der Schätzung wird als die Ergebnisinformation X6 bezeichnet. Die Ergebnisinformation X6 zeigt Freude, Ärger, Kummer, Vergnügen, Müdigkeit, Stress, die innere Stimmung des Benutzers oder ähnliches an. Darüber hinaus kann die Ergebnisinformation X6 die Emotion wie Freude, Ärger, Trauer oder Vergnügen durch einen numerischen Wert angeben. Die Emotionsschätzungseinheit 160a gibt die Ergebnisinformation X6 aus.

[0085] Im Übrigen wird in der ersten Ausführungsform die Emotion anhand der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 geschätzt. In der ersten Ausführungsform wird die Emotion nämlich anhand von Informationen zu einem Zeitpunkt geschätzt, zu dem der Benutzer aufmerksam ist. Gemäß der zweiten Ausführungsform schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100a die Emotion unter Verwendung der Eingabedaten X1. Daher ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100a in der Lage, die Emotion des Benutzers in einem vorbestimmten Zeitraum abzuschätzen.

[0086] Im Folgenden wird eine dritte Ausführungsform beschrieben. Bei der dritten Ausführungsform werden vor allem die Merkmale beschrieben, die sich von denen der zweiten Ausführungsform unterscheiden. Bei der dritten Ausführungsform wird auf die Beschreibung von Merkmalen verzichtet, die mit der zweiten Ausführungsform übereinstimmt. Bei der Beschreibung der dritten Ausführungsform wird auf die Fig. 6 und Fig. 7 verwiesen.

[0087] Fig. 8 ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke zeigt, die in einer Informationsverarbeitungsvorrichtung in der dritten Ausführungsform enthalten sind. Jede Komponente in Fig. 8, die mit einer in Fig. 6 dargestellten Komponente übereinstimmt, wird dasselbe Bezugszeichen wie in Fig. 6 zugewiesen.

[0088] Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b umfasst eine Erfassungseinheit 120b, eine Verfahrens-Auswahleinheit 150b und eine Wartezeit-Erkennungseinheit 170. Die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 kann ganz oder teilweise durch einen Verarbeitungsschaltkreis realisiert werden. Die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 kann ganz oder teilweise als ein Modul eines vom Prozessor 101 ausgeführten Programms implementiert werden.

[0089] Die Erfassungseinheit 120b erfasst die Eingabedaten X1 und die Geräteinformationen X7. Die Eingabedaten X1 sind die in der zweiten Ausführungsform beschriebenen Eingabedaten X1. Bei den Ausrüstungsinformationen X7 handelt es sich um Informationen über die vom Benutzer verwendete Ausrüstung. Bei den Ausrüstungsinformationen X7 handelt es sich beispielsweise um Zeitinformationen über den Zeitpunkt, zu dem eine Ruftaste eines Aufzugs gedrückt wurde, um Informationen über die Etagenanzeige des Aufzugs, um Informationen, die die aktuelle Position des Autofahrstuhls angeben, oder um ähnliche Informationen. Darüber hinaus handelt es sich bei den Ausrüstungsinformationen X7 beispielsweise um Informationen, die anzeigen, dass eine Taste eines in einem Fahrzeug installierten Navigationsgeräts gedrückt wurde, um Informationen über einen auf dem Navigationsgerät angezeigten Bildschirm, um Informationen über eine vom Navigationsgerät ausgegebene Sprachführung oder ähnliches.

[0090] Die Funktionen der Verfahrens-Auswahleinheit 150b und der Wartezeit-Erkennungseinheit 170 werden weiter unten beschrieben.

[0091] Nachfolgend wird ein Prozess, der von der Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b ausgeführt wird, anhand eines Flussdiagramms beschrieben.

[0092] Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für den Prozess zeigt, der von der Informationsverarbeitungsvorrichtung in der dritten Ausführungsform ausgeführt wird. Das Verfahren von Fig. 9 unterscheidet sich von dem Verfahren von Fig. 7 dadurch, dass die Schritte S11a, S11b und S15a ausgeführt werden. Die Schritte S11a, S11b und S15a werden daher im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben. Bei den anderen Arbeitsschritten in Fig. 9 wird auf die Beschreibung der dortigen Verarbeitung verzichtet, indem ihnen dieselben Schritt-nummern wie in Fig. 7 zugewiesen werden.

[0093] (Schritt S11a) Die Erfassungseinheit 120b erfasst die Eingabedaten X1 und die Ausrüstungsinformationen X7.

[0094] (Schritt S11b) Die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 identifiziert eine Zeit von der Bedienung des Geräts durch den Benutzer bis zu einer Antwort auf die Bedienung als eine Wartezeit auf der Grundlage der Ausrüstungsinformationen X7. Das Verfahren zur Ermittlung der Wartezeit wird im Folgenden näher beschrieben.

[0095] Beispielsweise wird angenommen, dass die Ausrüstungsinformation X7 eine Betätigungszeit enthält, d. h. die Zeit, zu der der Benutzer die Ruftaste des Aufzugs gedrückt hat, und eine Zeit, zu der die Fahrstuhlkabine angekommen ist und die Tür geöffnet wurde. Die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 ermittelt die Wartezeit anhand der Drückzeit und des Zeitpunkts, zu dem die Tür geöffnet wurde. Wenn die Ausstattungsinformation X7 nicht die Zeit enthält, zu der die Tür geöffnet wurde, kann die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 die Wartezeit auf der Grundlage der Zeit des Drückens und der Tageszeit, zu der der Schritt S11b ausgeführt wird (d. h. die aktuelle Zeit), identifizieren.

[0096] Ferner wird beispielsweise angenommen, dass die Ausrüstungsinformationen X7 eine Betriebszeit als den Zeitpunkt, zu dem das Navigationsgerät bedient wurde, und eine Ausführungszeit als den Zeitpunkt, zu dem die Reaktion auf die Bedienung ausgeführt wurde, enthalten. Die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 identifiziert die Wartezeit auf der Grundlage der Betriebszeit und der Ausführungszeit.

[0097] Darüber hinaus wird beispielsweise angenommen, dass die Ausrüstungsinformationen X7 einen Eingabezeitpunkt als den Zeitpunkt, zu dem die vom Benutzer geäußerte Sprachinformation in das Navigationsgerät eingegeben wurde, und einen Ausführungszeitpunkt als den Zeitpunkt, zu dem die Antwort auf die Stimme ausgeführt wurde, enthalten. Die Wartezeit-Erkennungseinheit 170 identifiziert die Wartezeit auf der Grundlage der Eingabezeit und der Ausführungszeit.

[0098] Die Information über die ermittelte Wartezeit wird als „Wartezeitinformation X8“ bezeichnet. Darüber hinaus kann die Wartezeitinformation X8 durch die Dauer der Zeit dargestellt werden. Die Zeitdauer ist zum Beispiel „lang“ oder „kurz“.

[0099] Der Schritt S11b kann übrigens jederzeit ausgeführt werden, solange er vor der Ausführung des Schritts S15a liegt.

[0100] (Schritt S15a) Die Erfassungseinheit 120b erfasst die Verfahrenstabelle 111. Die Verfahrensauswahleinheit 150b wählt auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4, der Wartezeitinformationen X8 und der Verfahrenstabelle 111 das Verfahren aus, die zur Schätzung der Emotion verwendet werden soll. Insbesondere wählt die Verfahrensauswahleinheit 150b auf der Grundlage der Wartezeit, die durch die Wartezeitinformation X8 angegeben wird, der Objektinformation, der Erscheinungsbildinformation und der Verfahrenstabelle 111 ein Verfahren aus, die der Wartezeit, der Objektinformation und der Erscheinungsbildinformation aus der Vielzahl der Verfahren entspricht, die durch die Verfahrenstabelle 111 angegeben werden. Im Folgenden wird ein Beispiel für die Verfahrenstabelle 111 beschrieben.

[0101] Fig. 10 ist eine grafische Darstellung, die ein Beispiel der Verfahrenstabelle in der dritten Ausführungsform zeigt. Fig. 10 zeigt, dass die Verfahrenstabelle 111 ein Element der Bedingung „Wartezeit“ enthält.

[0102] Zum Beispiel sucht die Verfahrensauswahleinheit 150b in der Verfahrenstabelle 111 nach einem Datensatz, der mit den Bedingungen „Etagenanzeige“ (Aufmerksamkeitsziel), „0,8“ (Aufmerksamkeitshäufigkeit), „verschränkte Arme“ (Körperhaltung) und „80“ (Herzfrequenz) in der aufmerksamkeitsrelevanten Information X4 und „150 Sekunden“ (Wartezeit) in der Wartezeitinformation X8 übereinstimmt. Die Verfahrensauswahleinheit 150b wählt das Verfahren zur Einschätzung der Emotion anhand von „Gereiztheit: 1,5“ aus als Gewichtung und die Zuweisung der Gewichtung.

[0103] Die Information über das gewählte Verfahren wird als Verfahrensinformation X5 bezeichnet. Die Verfahrensinformation X5 kann eine Verfahrens-ID sein, die das ausgewählte Verfahren anzeigt. Außerdem kann die Verfahrensinformation X5 eine Kombination aus dem Aufmerksamkeitsziel und dem gewählten Verfahren sein. Die Verfahrensinformation X5 kann zum Beispiel eine Information wie „Etagenanzeige: Gereiztheit sein: 1,5“.

[0104] Gemäß der dritten Ausführungsform wählt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b das Verfahren, das zur Schätzung der Emotion verwen-

det werden soll, aus der Verfahrenstabelle 111 auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 und der Wartezeitinformationen X8 aus. Die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b wählt nämlich ein Verfahren unter Berücksichtigung der Wartezeit aus. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b die Emotion nach dem gewählten Verfahren. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren.

Modifikation der dritten Ausführungsform

[0105] In der dritten Ausführungsform schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160a die Emotion anhand des von der Verfahrens-Auswahleinheit 150b ausgewählten Verfahrens. In einer Modifikation der dritten Ausführungsform schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160 die Emotion anhand des von der Verfahrens-Auswahleinheit 150b ausgewählten Verfahrens. In der Modifikation der dritten Ausführungsform wird der Schritt S16 nach dem Schritt S15a ausgeführt.

[0106] Gemäß der Modifikation der dritten Ausführungsform schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b die Emotion auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4. Im Besonderen schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b die Emotion auf der Grundlage des Objekts, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, und des Erscheinungsbilds des Benutzers, wenn dieser aufmerksam ist. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b in der Lage, die Schätzungsgenauigkeit der Emotion zu erhöhen.

[0107] Ferner wählt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b das Verfahren, das zur Schätzung der Emotion verwendet werden soll, aus der Verfahrenstabelle 111 auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 und der Wartezeitinformationen X8 aus. Die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b wählt nämlich ein Verfahren unter Berücksichtigung der Wartezeit aus. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b die Emotion nach dem gewählten Verfahren. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100b in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren.

Vierte Ausführungsform

[0108] Im Folgenden wird eine vierte Ausführungsform beschrieben. Bei der vierten Ausführungsform werden vor allem die Merkmale beschrieben, die sich von denen der zweiten Ausführungsform unterscheiden. Bei der vierten Ausführungsform wird auf die Beschreibung von Merkmalen verzichtet, die mit der zweiten Ausführungsform übereinstimmt. Bei der

Beschreibung der vierten Ausführungsform wird auf die **Fig. 6** und **Fig. 7** verwiesen.

[0109] **Fig. 11** ist eine grafische Darstellung, die Funktionsblöcke in der vierten Ausführungsform zeigt, die in einer Informationsverarbeitungsvorrichtung enthalten sind. Jeder Komponente in **Fig. 11**, die mit einer in **Fig. 6** dargestellten Komponente übereinstimmt, wird dasselbe Bezugszeichen wie in **Fig. 6** zugewiesen.

[0110] Eine Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c umfasst eine Verfahrens-Auswahleinheit 150c und eine Identifizierungseinheit 180. Ein Teil oder die gesamte Identifizierungseinheit 180 kann durch einen Verarbeitungsschaltkreis implementiert werden. Ein Teil oder die gesamte Identifizierungseinheit 180 kann als ein Modul eines vom Prozessor 101 ausgeführten Programms implementiert werden.

[0111] Die Speichereinheit 110 kann eine Vielzahl von Verfahrenstabellen speichern. Die Vielzahl von Verfahrenstabellen werden weiter unten beschrieben.

[0112] Die Funktion der Emotionsschätzungseinheit 150c wird weiter unten beschrieben.

[0113] Die Identifizierungseinheit 180 identifiziert auf der Grundlage der Eingabedaten X1 den Benutzer oder den Benutzertyp.

[0114] Nachfolgend wird ein Prozess, der von der Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c ausgeführt wird, anhand eines Flussdiagramms beschrieben.

[0115] **Fig. 12** ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für den Prozess zeigt, der von der Informationsverarbeitungsvorrichtung in der vierten Ausführungsform ausgeführt wird. Das Verfahren von **Fig. 12** unterscheidet sich von dem Verfahren von **Fig. 7** dadurch, dass die Schritte S1c und S15b ausgeführt werden. Die Schritte S11c und S15b werden daher im Folgenden unter Bezugnahme auf **Fig. 12** beschrieben. Bei den anderen Arbeitsschritten in **Fig. 12** wird auf die Beschreibung der dortigen Verarbeitung verzichtet, indem ihnen dieselben Schritt-nummern wie in **Fig. 7** zugewiesen werden.

[0116] (Schritt S11c) Die Identifizierungseinheit 180 identifiziert mindestens einen der Benutzer oder den Typ des Benutzers auf der Grundlage der Eingabedaten X1.

[0117] Konkret wird ein Verfahren zur Identifizierung des Benutzers beschrieben. Wenn zum Beispiel ein Bild X2, das den Benutzer anzeigt, in den Eingabedaten X1 enthalten ist, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer anhand des Bildes

X2. Konkret identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer auf der Grundlage des Bildes X2 und einer öffentlich bekannten Technologie. Die öffentlich bekannte Technologie ist zum Beispiel die allgemeine Objekterkennung oder die spezifische Objekterkennung. Wenn die Bewegungsinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer auf der Grundlage der aus den Bewegungsinformationen ermittelten Gewohnheiten des Benutzers. Die Identifizierungseinheit 180 identifiziert insbesondere den Benutzer auf der Grundlage einer charakteristischen Bewegung, die durch die Bewegungsinformationen angezeigt wird, und von Informationen, die eine Gewohnheit als eine Bewegung angeben, durch die eine Person identifiziert werden kann. Die Informationen über die Gewohnheit können übrigens in der Speichereinheit 110 gespeichert werden. Wenn die Sprachinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer anhand eines auf den Sprachinformationen basierenden Merkmalswerts. Wenn beispielsweise biologische Informationen über den Herzschlag, die Iris oder einen Fingerabdruck in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer anhand der biologischen Informationen. Konkret identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer auf der Grundlage der biologischen Informationen und einer öffentlich bekannten Technologie.

[0118] Im Folgenden wird ein Verfahren zur Identifizierung des Typs im Einzelnen beschrieben. Wenn beispielsweise ein oder mehrere Bilder X2 in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Typ des Benutzers auf der Grundlage des Gesichtsausdrucks des Benutzers, der durch das/die Bild(er) X2 angezeigt wird, oder auf der Grundlage einer Änderung des Gesichtsausdrucks des Benutzers, der aus einer Vielzahl von Bildern X2 ermittelt wird. Der identifizierte Typ ist zum Beispiel ein reizbarer Typ, ein sanfter Typ oder ähnliches. Wenn die Bewegungsinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 die Art von Benutzer auf der Grundlage der aus den Bewegungsinformationen ermittelten Gewohnheiten des Benutzers. Wenn die Sprachinformationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Typ des Benutzers auf der Grundlage der aus den Sprachinformationen ermittelten Sprechweise. Wenn die biologischen Informationen in den Eingabedaten X1 enthalten sind, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Typ des Benutzers auf der Grundlage der biologischen Informationen. Die Identifizierungseinheit 180 identifiziert insbesondere den Typ des Benutzers auf der Grundlage eines Merkmalswertes, der durch die biologischen Informationen angegeben wird. Der

identifizierte Typ ist zum Beispiel ein verschwitzter Typ oder ähnliches.

[0119] Wenn Benutzertypinformationen als Informationen, die die Entsprechung zwischen Benutzern und Typen angeben, in der Speichereinheit 110 oder einer externen Vorrichtung gespeichert wurden und der Benutzer identifiziert ist, kann die Identifizierungseinheit 180 den Typ des Benutzers auf der Grundlage des identifizierten Benutzers und der Benutzertypinformationen identifizieren.

[0120] Wenn in den Eingabedaten X1 Informationen enthalten sind, die den Benutzer und/oder den Benutzertyp angeben, identifiziert die Identifizierungseinheit 180 den Benutzer und/oder den Benutzertyp auf der Grundlage dieser Informationen.

[0121] Die identifizierten Informationen werden als Identifizierungsinformationen X9 bezeichnet. Die Identifizierungsinformation X9 ist eine Information, die mindestens den Namen oder den Typ des Benutzers angibt. Die Identifizierungsinformation X9 kann auch eine Information sein, die mindestens eine ID des identifizierten Benutzers oder eine ID des identifizierten Typs angibt.

[0122] Der Schritt S11c kann übrigens jederzeit ausgeführt werden, solange er vor der Ausführung des Schritts S15b liegt.

[0123] (Schritt S15b) Die Erfassungseinheit 120 erfasst eine Verfahrenstabelle, die dem Benutzer oder dem Typ entspricht, der durch die Identifikationsinformation X9 angegeben ist. Die zu erfassende Verfahrenstabelle ist in der Speichereinheit 110 oder einer externen Vorrichtung gespeichert.

[0124] Hier wird ein Fall beschrieben, in dem die zu erfassende Verfahrenstabelle in der Speichereinheit 110 gespeichert wurde. Beispielsweise speichert die Speichereinheit 110 die Verfahrenstabellen 111a1 bis 111a3, die den Personen entsprechen, und die Verfahrenstabellen 111b1 bis 111b3, die den Typen entsprechen.

[0125] Zum Beispiel erwirbt die Erfassungseinheit 120 die Verfahrenstabelle 111a1, die einem Benutzer U1 entspricht, der durch die Identifikationsinformation X9 von der Speichereinheit 110 angegeben wird. Hier sind in der Verfahrenstabelle 111a1 in dem Verfahrenselement Verfahren eingetragen, die geeignet sind, die Emotion des Benutzers U1 einzuschätzen. Wie vorstehend ausgeführt, wurden in jeder der Verfahrenstabellen 111a1 bis 111a3 Verfahren eingetragen, die geeignet sind, die durch die Identifikationsinformation X9 angegebene Emotion eines Benutzers einzuschätzen.

[0126] Darüber hinaus erwirbt die Erfassungseinheit 120 beispielsweise die Verfahrenstabelle 111b1, die einem durch die Identifizierungsinformationen X9 angegebenen Typ TY1 entspricht, von der Speichereinheit 110. Hier sind in der Verfahrenstabelle 111b1 in dem Verfahrenselement Verfahren eingetragen, die geeignet sind, die Emotion eines Benutzers vom Typ TY1 einzuschätzen. Wie vorstehend ausgeführt, sind in jeder der Verfahrenstabellen 111b1 bis 111b3 Verfahren eingetragen, die geeignet sind, die Emotion eines Benutzers eines durch die Identifikationsinformation X9 angegebenen Typs einzuschätzen.

[0127] Die Verfahrens-Auswahleinheit 150c wählt auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 und der erfassten Verfahrenstabelle das Verfahren aus, das zur Schätzung der Emotion verwendet werden soll. Die Verarbeitung der Auswahl ist die gleiche wie in Schritt S15 der ersten Ausführungsform. Daher wird die Beschreibung der Verarbeitung der Auswahl weggelassen.

[0128] Wenn die Identifizierungsinformation X9 eine Information ist, die den Benutzer und den Typ angibt, wird der folgende Prozess ausgeführt: Die Erfassungseinheit 120 erfasst die Verfahrenstabelle 111. Die Verfahrens-Auswahleinheit 150c wählt auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4, der Identifikationsinformationen X9 und der Verfahrenstabelle 111 das Verfahren aus, das zur Schätzung der Emotion verwendet werden soll. Im Folgenden wird ein Beispiel für die Verfahrenstabelle 111 beschrieben.

[0129] Fig. 13 ist eine grafische Darstellung, die ein Beispiel für die Verfahrenstabelle der vierten Ausführungsform zeigt. Fig. 13 zeigt, dass die Verfahrenstabelle 111 ein Element der Bedingung „Benutzer“ und ein Element der Bedingung „Typ“ enthält.

[0130] Beispielsweise sucht die Verfahrens-Auswahleinheit 150c in der Verfahrenstabelle 111 nach einem Datensatz, der mit den Bedingungen „Etagenanzeige“ (Aufmerksamkeitsziel), „0,8“ (Aufmerksamkeitshäufigkeit), „verschränkte Arme“ (Körperhaltung) und „80“ (Herzfrequenz) übereinstimmt, die in den aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4 enthalten sind, sowie „Usr1“ (Benutzer) und „reizbar(er)“ (Typ), die in den Identifikationsinformationen X9 enthalten sind. Die Verfahrens-Auswahleinheit 150c wählt das Verfahren zur Einschätzung der Emotion anhand von „Gereiztheit: 1.5“ aus als Gewichtung und die Zuweisung der Gewichtung.

[0131] Die Information über das gewählte Verfahren wird als Verfahrensinformation X5 bezeichnet. Die Verfahrensinformation X5 kann eine Verfahrens-ID sein, die das ausgewählte Verfahren anzeigt. Außerdem kann die Verfahrensinformation X5 eine Kombination aus dem Aufmerksamkeitsziel und dem

gewählten Verfahren sein. Die Verfahrensinformation X5 kann zum Beispiel eine Information wie „Etagenanzeige: Gereiztheit sein: 1,5“.

[0132] Gemäß der vierten Ausführungsform erwirbt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c eine Verfahrenstabelle, die dem durch die Identifikationsinformation X9 angegebenen Benutzer entspricht, und wählt dadurch ein Verfahren aus, das für die Einschätzung der Emotion des Benutzers geeignet ist. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c die Emotion nach dem gewählten Verfahren. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren. Des Weiteren erfasst die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c eine Verfahrenstabelle, die dem durch die Identifizierungsinformationen X9 angegebenen Typ entspricht, und wählt dadurch ein Verfahren aus, das für die Schätzung der Emotion eines Benutzers des Typs geeignet ist. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c die Emotion nach dem gewählten Verfahren. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren.

Modifikation der vierten Ausführungsform

[0133] In der vierten Ausführungsform schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160a die Emotion anhand des von der Verfahrens-Auswahleinheit 150c ausgewählten Verfahrens. In einer Modifikation der vierten Ausführungsform schätzt die Emotionsschätzungseinheit 160 die Emotion anhand des von der Verfahrens-Auswahleinheit 150c ausgewählten Verfahrens. In der Modifikation der vierten Ausführungsform wird der Schritt S16 nach dem Schritt S15b ausgeführt.

[0134] Gemäß der Modifikation der vierten Ausführungsform schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c die Emotion auf der Grundlage der aufmerksamkeitsrelevanten Informationen X4. Die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c schätzt insbesondere die Emotion auf der Grundlage des Objekts, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, und des Erscheinungsbilds des Benutzers, wenn dieser aufmerksam ist. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c in der Lage, die Schätzungsgenauigkeit der Emotion zu erhöhen.

[0135] Ferner erfasst die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c eine Verfahrenstabelle, die dem durch die Identifizierungsinformationen X9 angegebenen Benutzer entspricht, und wählt dadurch ein Verfahren aus, das für die Schätzung der Emotion des Benutzers geeignet ist. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c die Emotion nach dem gewählten Verfahren.

Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren. Darüber hinaus erfasst die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c eine Verfahrenstabelle, die dem durch die Identifizierungsinformationen X9 angegebenen Typ entspricht, und wählt dadurch ein Verfahren aus, das zur Einschätzung der Emotion eines Benutzers dieses Typs geeignet ist. Dann schätzt die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c die Emotion nach dem gewählten Verfahren. Dementsprechend ist die Informationsverarbeitungsvorrichtung 100c in der Lage, eine hochpräzise Schätzung zu realisieren.

[0136] Merkmale in den oben beschriebenen Ausführungsformen können entsprechend miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

100, 100a, 100b, 100c	Informationsverarbeitungsvorrichtung,
101	Prozessor,
102	flüchtige Speichervorrichtung,
103	nicht-flüchtige Speichervorrichtung,
104	Eingabeschnittstelle,
105	Ausgabeschnittstelle,
110	Speichereinheit,
111, 111a1 - 111a3, 111b1 - 111b3	Verfahrenstabelle,
120, 120b	Erfassungseinheit,
130	Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses,
140	Identifizierungseinheit,
150, 150b, 150c	Verfahrens-Auswahl-einheit,
160, 160a	Emotions-schätzungseinheit,
170	Wartezeiterkennungseinheit,
180	Identifizierungseinheit.

Patentansprüche

1. Informationsverarbeitungsvorrichtung, umfassend:
eine Erfassungseinheit, die Eingabedaten als Infor-

mationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation erfasst;
eine Identifizierungseinheit, die ein Objekt, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert; und
eine Emotionsschätzungseinheit, die Emotionen des Benutzers auf der Grundlage von Objektinformationen, die das identifizierte Objekt anzeigen, Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild anzeigen, und einem vorbestimmten Verfahren zur Schätzung der Emotion schätzt.

2. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses, wobei die Eingabedaten ein Bild enthalten, das durch das Fotografieren der Umgebung des Benutzers erlangt wurde,
die Einheit zur Ausführung des Objekterkennungsprozesses einen Erkennungsprozess eines in dem Bild enthaltenen Objekts ausführt, und
die Identifizierungseinheit das Objekt identifiziert, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der durch den Prozess erhaltenen Informationen und der Eingabedaten.

3. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Identifizierungseinheit das Objekt, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der durch den Prozess erhaltenen Informationen und des Bildes, das den Benutzer abbildet, identifiziert.

4. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei
die Eingabedaten Blickachsendaten enthalten, die die Blickposition des Benutzers im Bild anzeigen, und
die Identifizierungseinheit das Objekt identifiziert, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der durch den Prozess und die Blickachsendaten erhaltenen Informationen.

5. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei
die Eingabedaten Bewegungsinformationen enthalten, die die Bewegung des Benutzers anzeigen, und
die Identifizierungseinheit das Objekt identifiziert, dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, auf der Grundlage der durch den Prozess und die Bewegungsinformationen erhaltenen Informationen.

6. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei
die Eingabedaten Sprachinformationen enthalten, die die Stimme des Benutzers anzeigen, und
die Identifizierungseinheit das Objekt identifiziert,

dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit schenkt, anhand der Sprachinformationen.

7. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Eingabedaten eine Vielzahl von Bildern umfassen, die jeweils den Benutzer abbilden, und die Identifizierungseinheit eine Aufmerksamkeitshäufigkeit auf der Grundlage der Vielzahl von Bildern als das Erscheinungsbild identifiziert, wobei die Aufmerksamkeitshäufigkeit eine Häufigkeit der Aufmerksamkeit des Benutzers auf das Objekt ist.

8. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Eingabedaten ein Bild enthalten, das den Benutzer zeigt, und die Identifizierungseinheit die Körperhaltung des Benutzers identifiziert, wenn der Benutzer dem Objekt seine Aufmerksamkeit schenkt, indem sie das Bild als Erscheinungsbild verwendet.

9. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Eingabedaten Körperhaltungsinformationen enthalten, die die Haltung des Benutzers oder Skelettinformationen über den Benutzer anzeigen, und die Identifizierungseinheit die durch die Körperhaltungsinformationen angegebene Haltung oder eine aus den Skelettinformationen identifizierte Haltung als das Erscheinungsbild identifiziert.

10. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Eingabedaten biologische Informationen zu einem Zeitpunkt enthalten, zu dem der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, und die Information über das Aussehen die biologische Information ist.

11. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Eingabedaten Sprachinformationen enthalten, die die Stimme des Benutzers anzeigen, und die Erscheinungsbildinformation ein auf der Sprachinformation basierender Merkmalswert ist.

12. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, ferner mit einer Verfahrensauswahleinheit, wobei die Erfassungseinheit Verfahrensinformationen erfasst, die eine Vielzahl von Verfahren angeben, die jeweils ein Verfahren zur Einschätzung der Emotion sind, die Verfahrensauswahleinheit ein den Objektinformationen und den Erscheinungsbildinformationen entsprechendes Verfahren aus der Vielzahl von Verfahren auf der Grundlage der Objektinformationen, der Erscheinungsbildinformationen und der Verfah-

rensinformationen auswählt, und die Emotionsschätzungseinheit die Emotion des Benutzers auf der Grundlage des ausgewählten Verfahrens, der Objektinformationen und der Erscheinungsbildinformationen schätzt.

13. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 12, die ferner eine Wartezeit-Erkennungseinheit umfasst, wobei die Erfassungseinheit Ausrüstungsinformationen als Informationen über die vom Benutzer verwendete Ausrüstung erfasst, die Wartezeit-Erkennungseinheit eine Zeit von der Bedienung des Benutzers an der Ausrüstung bis zu einer Antwort auf die Bedienung als eine Wartezeit auf der Grundlage der Ausrüstungsinformation identifiziert, und die Verfahrensauswahleinheit ein der Wartezeit, den Objektinformationen und den Erscheinungsbildinformationen entsprechendes Verfahren aus der Vielzahl von Verfahren auf der Grundlage der Wartezeit, der Objektinformationen, der Erscheinungsbildinformationen und der Verfahrensinformationen auswählt.

14. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, die ferner eine Identifizierungseinheit umfasst, die den Benutzer auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert, wobei die Erfassungseinheit die dem Benutzer entsprechenden Verfahrensinformationen erfasst.

15. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Eingabedaten ein Bild enthalten, das den Benutzer zeigt, und die Identifizierungseinheit den Benutzer anhand des Bildes identifiziert.

16. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Eingabedaten Bewegungsinformationen enthalten, die die Bewegung des Benutzers anzeigen, und die Identifizierungseinheit den Benutzer auf der Grundlage der aus den Bewegungsinformationen ermittelten Gewohnheit des Benutzers identifiziert

17. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Eingabedaten Sprachinformationen enthalten, die die Stimme des Benutzers anzeigen, und die Identifizierungseinheit den Benutzer unter Verwendung eines Merkmalswertes auf der Grundlage der Sprachinformationen identifiziert.

18. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Eingabedaten biologische Informationen über den Benutzer enthalten, und

die Identifizierungseinheit den Benutzer anhand der biologischen Informationen identifiziert.

19. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, die ferner eine Identifizierungseinheit umfasst, die einen Benutzertyp auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert, wobei die Erfassungseinheit die dem Typ entsprechenden Verfahrensinformationen erfasst.

20. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Eingabedaten eine oder mehrere Bildern umfassen, die jeweils den Benutzer abbilden, und die Identifizierungseinheit den Benutzertyp auf der Grundlage des Gesichtsausdrucks des Benutzers oder einer Änderung des Gesichtsausdrucks des Benutzers identifiziert, die durch ein oder mehrere Bilder angezeigt wird.

21. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Eingabedaten Bewegungsinformationen enthalten, die die Bewegung des Benutzers anzeigen, und die Identifizierungseinheit den Typ auf der Grundlage einer charakteristischen Bewegung identifiziert, die durch die Bewegungsinformationen angezeigt wird.

22. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Eingabedaten Sprachinformationen enthalten, die die Stimme des Benutzers anzeigen, und die Identifizierungseinheit den Typ auf der Grundlage einer aus den Sprachinformationen identifizierten Sprechweise identifiziert.

23. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Eingabedaten biologische Informationen über den Benutzer enthalten, und die Identifizierungseinheit den Typ anhand der biologischen Informationen identifiziert.

24. Informationsverarbeitungsvorrichtung, umfassend:
eine Erfassungseinheit, die Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation in einer vorbestimmten Zeitspanne und Verfahrensinformationen erfasst, die eine Vielzahl von Verfahren anzeigen, die jeweils ein Verfahren zur Einschätzung von Emotionen sind;
eine Identifizierungseinheit, die ein Objekt, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und das Erscheinungsbild des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert;
eine Verfahrens-Auswahleinheit, die ein Verfahren, das einer Objektinformation, die das identifizierte Objekt angibt, und einer Erscheinungsbildinforma-

tion, die das identifizierte Erscheinungsbild angibt, entspricht, aus der Vielzahl von Verfahren auf der Grundlage der Objektinformation, der Erscheinungsbildinformation und der Verfahrensinformation ausgewählt; und

die Emotionsschätzungseinheit, die die Emotion des Benutzers auf der Grundlage des ausgewählten Verfahrens und der Eingabedaten schätzt.

25. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 24, die ferner eine Wartezeit-Erkennungseinheit umfasst, wobei die Erfassungseinheit Ausrüstungsinformationen als Informationen über die vom Benutzer verwendete Ausrüstung erfasst, die Wartezeit-Erkennungseinheit eine Zeit von der Bedienung des Benutzers an der Ausrüstung bis zu einer Antwort auf die Bedienung als eine Wartezeit auf der Grundlage der Ausrüstungsinformation identifiziert, und die Verfahrens-Auswahleinheit ein der Wartezeit, den Objektinformationen und den Erscheinungsbildinformationen entsprechendes Verfahren aus der Vielzahl von Verfahren auf der Grundlage der Wartezeit, der Objektinformationen, der Erscheinungsbildinformationen und der Verfahrensinformationen auswählt.

26. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 24, die ferner eine Identifizierungseinheit umfasst, die den Benutzer auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert, wobei die Erfassungseinheit die dem Benutzer entsprechenden Verfahrensinformationen erfasst.

27. Informationsverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 24, die ferner eine Identifizierungseinheit umfasst, die einen Benutzertyp auf der Grundlage der Eingabedaten identifiziert, wobei die Erfassungseinheit die dem Typ entsprechenden Verfahrensinformationen erfasst.

28. Verfahren zur Einschätzung von Emotionen, das von einer Informationsverarbeitungsvorrichtung durchgeführt wird, wobei das Verfahren zur Einschätzung von Emotionen umfasst:
Erfassen von Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation;
Identifizieren eines Objekts, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und des Erscheinungsbilds des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten; und
Schätzen der Emotion des Benutzers auf der Grundlage von Objektinformationen, die das identifizierte Objekt angeben, Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild kennzeichnen, und einem vorgegebenen Verfahren zur Schätzung der Emotion.

29. Verfahren zur Einschätzung von Emotionen, das von einer Informationsverarbeitungsvorrichtung durchgeführt wird, wobei das Verfahren zur Einschätzung von Emotionen umfasst:

Erfassen von Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation in einem vorbestimmten Zeitraum und von Verfahrensinformationen, die eine Vielzahl von Verfahren anzeigen, die jeweils ein Verfahren zur Einschätzung von Emotionen sind;

Identifizieren eines Objekts, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und des Aussehens des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten;

Auswählen eines Verfahrens, das einer Objektinformation, die das identifizierte Objekt kennzeichnet, und einer Erscheinungsbildinformation, die das identifizierte Erscheinungsbild kennzeichnet, entspricht, aus der Vielzahl von Verfahren auf der Grundlage der Objektinformation, der Erscheinungsbildinformation und der Verfahrensinformation; und Schätzen der Emotion des Benutzers auf der Grundlage des ausgewählten Verfahrens und der Eingabedaten.

identifizierte Erscheinungsbild kennzeichnet, entspricht, aus der Vielzahl von Verfahren auf der Grundlage der Objektinformation, der Erscheinungsbildinformation und der Verfahrensinformation; und Schätzen der Emotion des Benutzers auf der Grundlage des ausgewählten Verfahrens und der Eingabedaten.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

30. Programm zur Einschätzung von Emotionen, das eine Informationsverarbeitungsvorrichtung veranlasst, einen Prozess auszuführen:

Erfassen von Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation;

Identifizieren eines Objekts, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und des Erscheinungsbilds des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten; und

Schätzen der Emotion des Benutzers auf der Grundlage von Objektinformationen, die das identifizierte Objekt kennzeichnen, von Erscheinungsbildinformationen, die das identifizierte Erscheinungsbild kennzeichnen, und einem vorgegebenen Verfahren zur Schätzung der Emotion.

31. Programm zur Einschätzung von Emotionen, das eine Informationsverarbeitungsvorrichtung veranlasst, einen Prozess auszuführen:

Erfassen von Eingabedaten als Informationen über einen Benutzer in einer bestimmten Situation in einem vorbestimmten Zeitraum und von Verfahrensinformationen, die eine Vielzahl von Verfahren anzeigen, die jeweils ein Verfahren zur Einschätzung von Emotionen sind;

Identifizieren eines Objekts, auf das der Benutzer seine Aufmerksamkeit richtet, und des Aussehens des Benutzers, wenn der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf das Objekt richtet, auf der Grundlage der Eingabedaten;

Auswählen eines Verfahrens, das einer Objektinformation, die das identifizierte Objekt kennzeichnet, und einer Erscheinungsbildinformation, die das

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

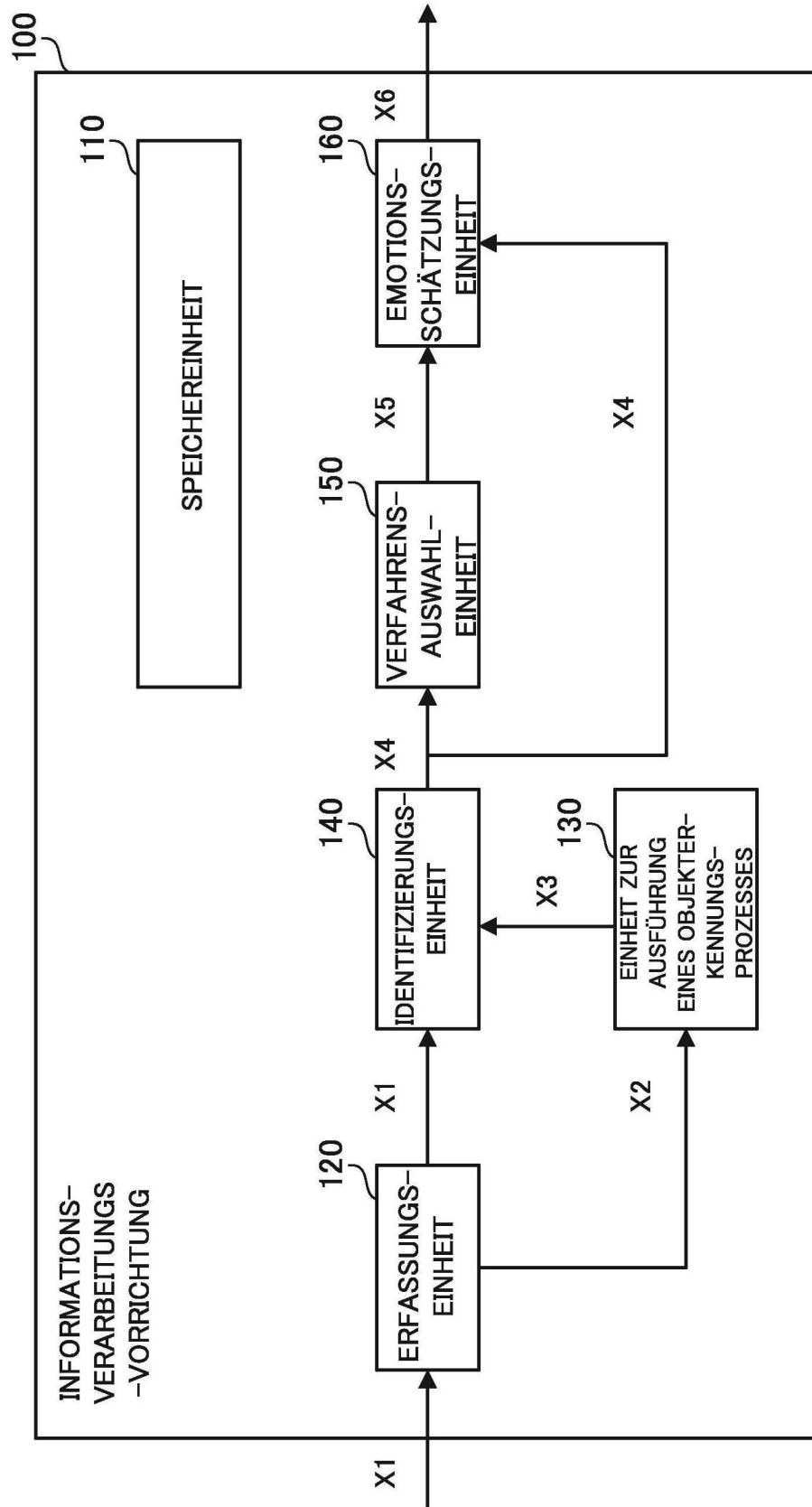


FIG. 2

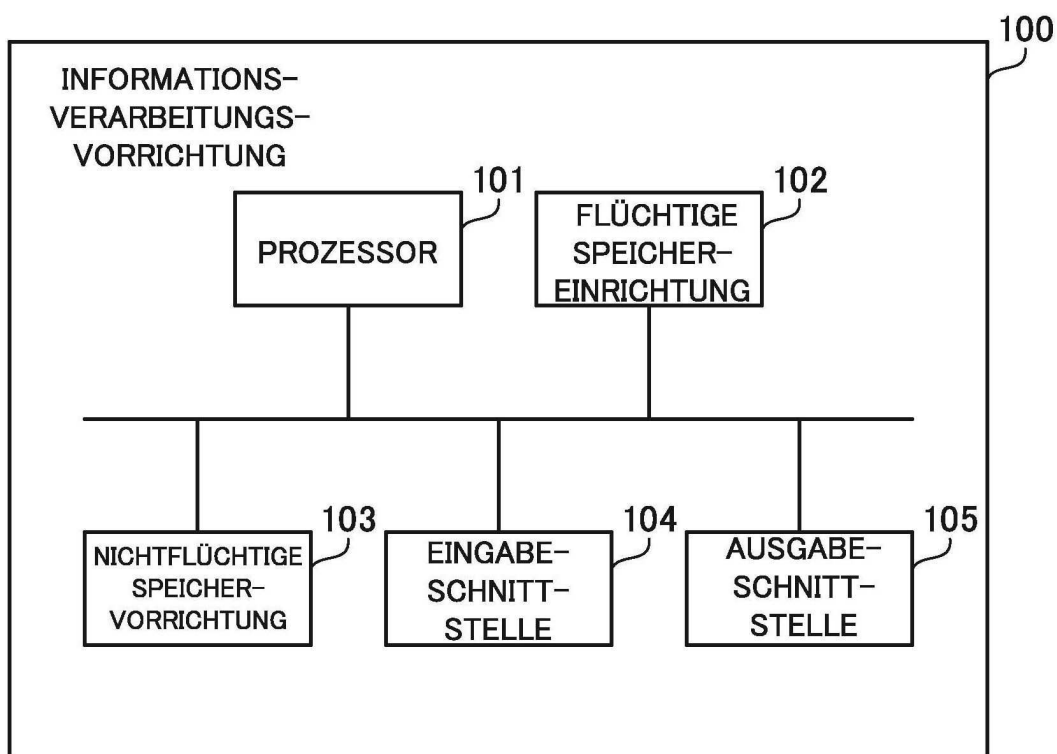


FIG. 3

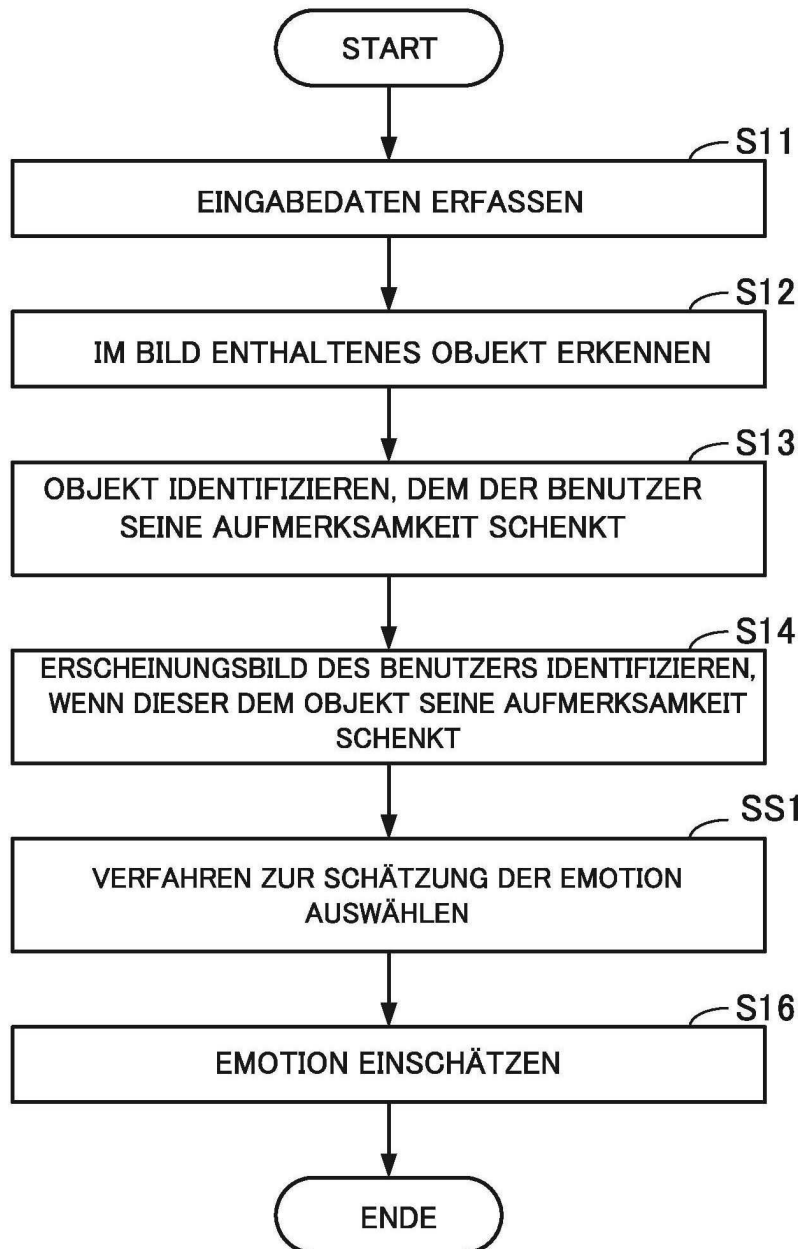


FIG. 4

BILDNUMMER	AUFMERSAM- KEITZIEL	AUFMERSAM- KEITSHÄUFUNG	KÖRPER- HALTUNG	HERZ- FREQUENZ
t_1	ETAGENANZEIGE	0,8	VERSCHRÄNKTE ARME	80
t_2	AUFZUGSTÜR	0,5	GERADE STEHEN	75
t_3	RUFTASTE	0,1	GERADE STEHEN	70
....

FIG. 5

BILDNUMMER	AUFMERSAMKEITSSZIEL	AUFMERSAMKEITSHÄUFUNG	KÖRPERHALTUNG	HERZFREQUENZ
t ₁	ETAGENANZEIGE	0,8	VERSCHRÄNKTE ARME	80
t ₂	AUFZUGSTÜR	0,5	GERADE STEHEN	75
t ₃	RUFTASTE	0,1	GERADE STEHEN	70
...

FUNKTIONSTABELLE 111

VERFAHRENS-ID	AUFMERSAMKEITSSZIEL	BEDINGUNG 1 AUFMERSAMKEITSHÄUFUNG	BEDINGUNG 2 KÖRPERHALTUNG	BEDINGUNG 3 HERZFREQUENZ	VERFAHRENSGEWICHTUNG DER EMOTION
id ₁	ETAGENANZEIGE	≥ 0,8	VERSCHRÄNKTE ARME	≥ 80	GEREIZTHEIT: 1,5
id ₂	ETAGENANZEIGE	≥ 0,5	GEKREUZTE BEINE	≥ 70	GEREIZTHEIT: 1,2
id ₃	ETAGENANZEIGE	≥ 0,3	GERADE STEHEN	≥ 60	GEREIZTHEIT: 0
...

FIG. 6

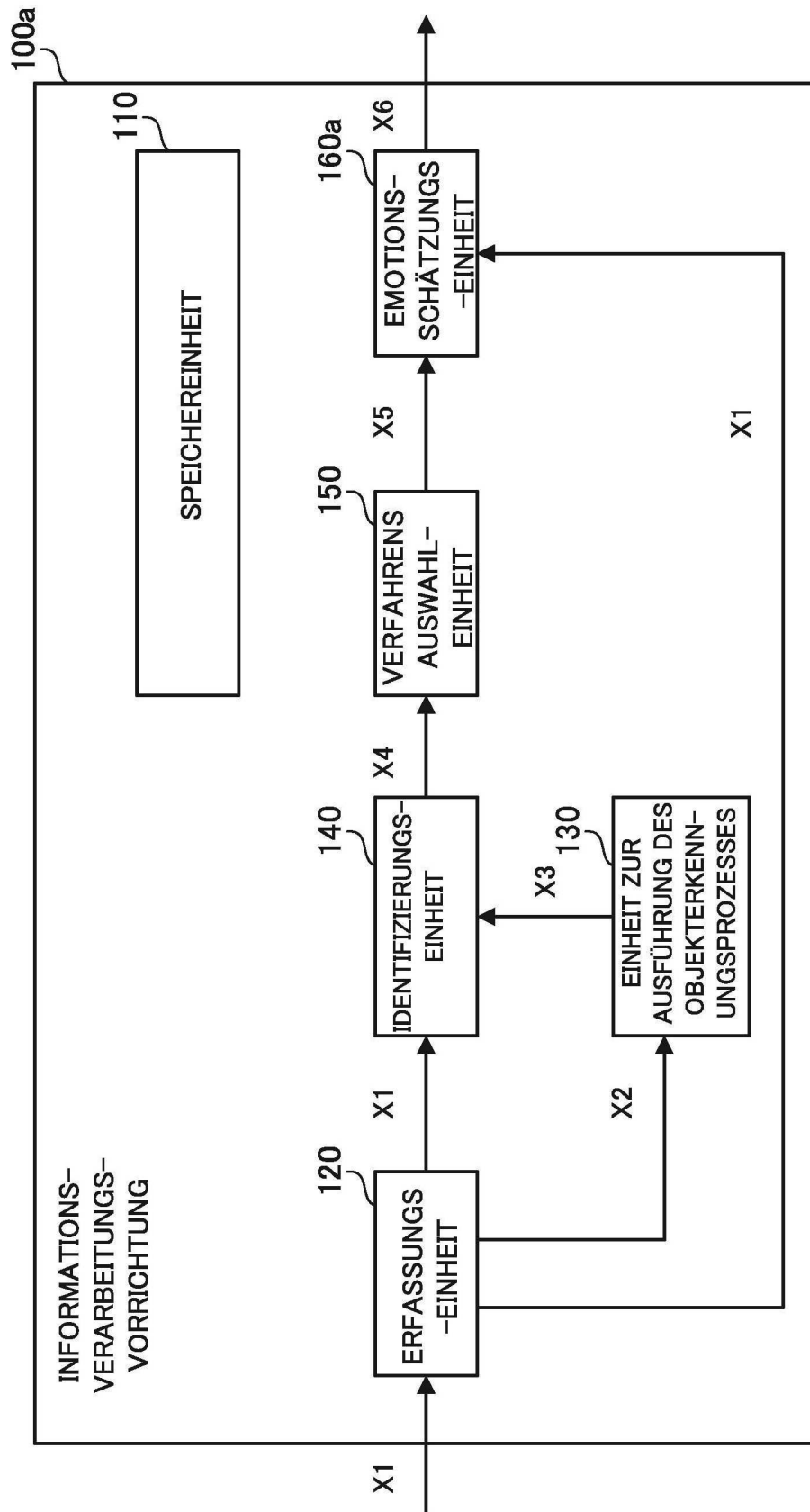


FIG. 7

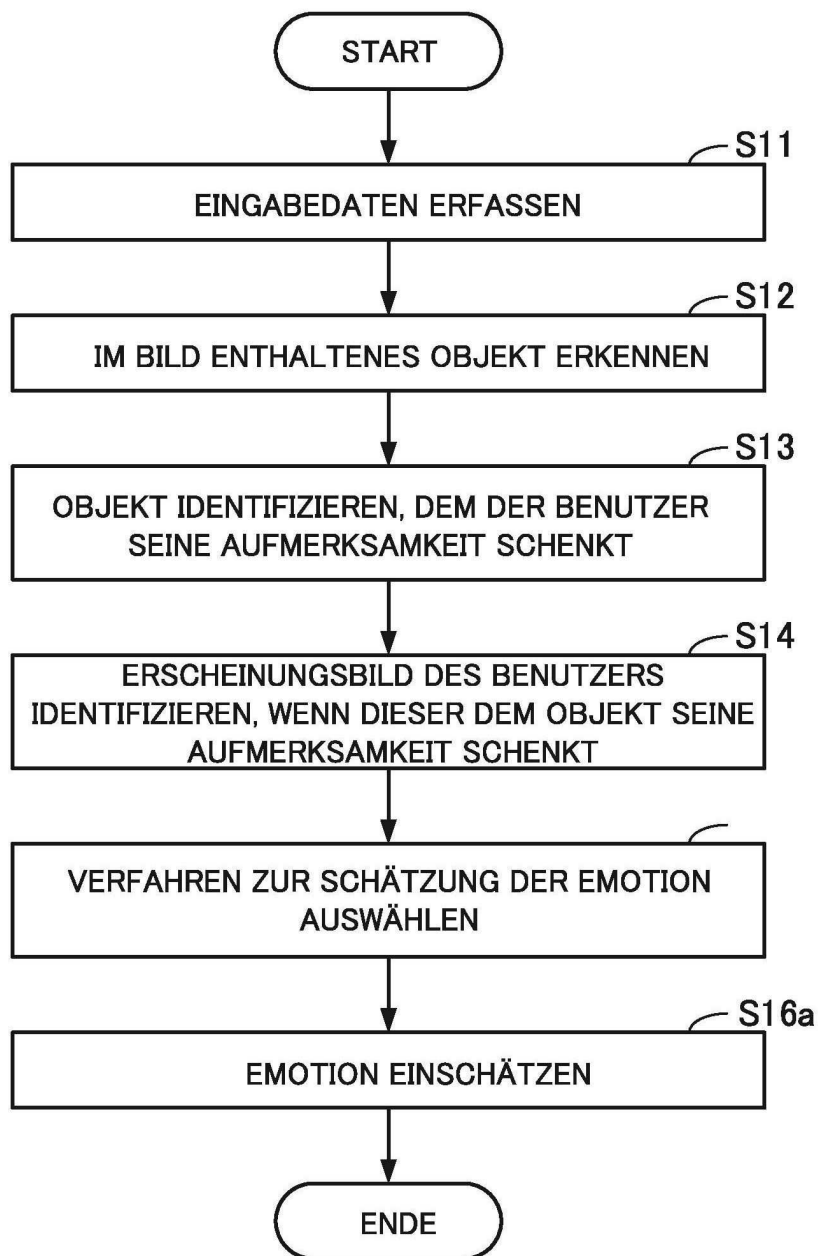


FIG. 8

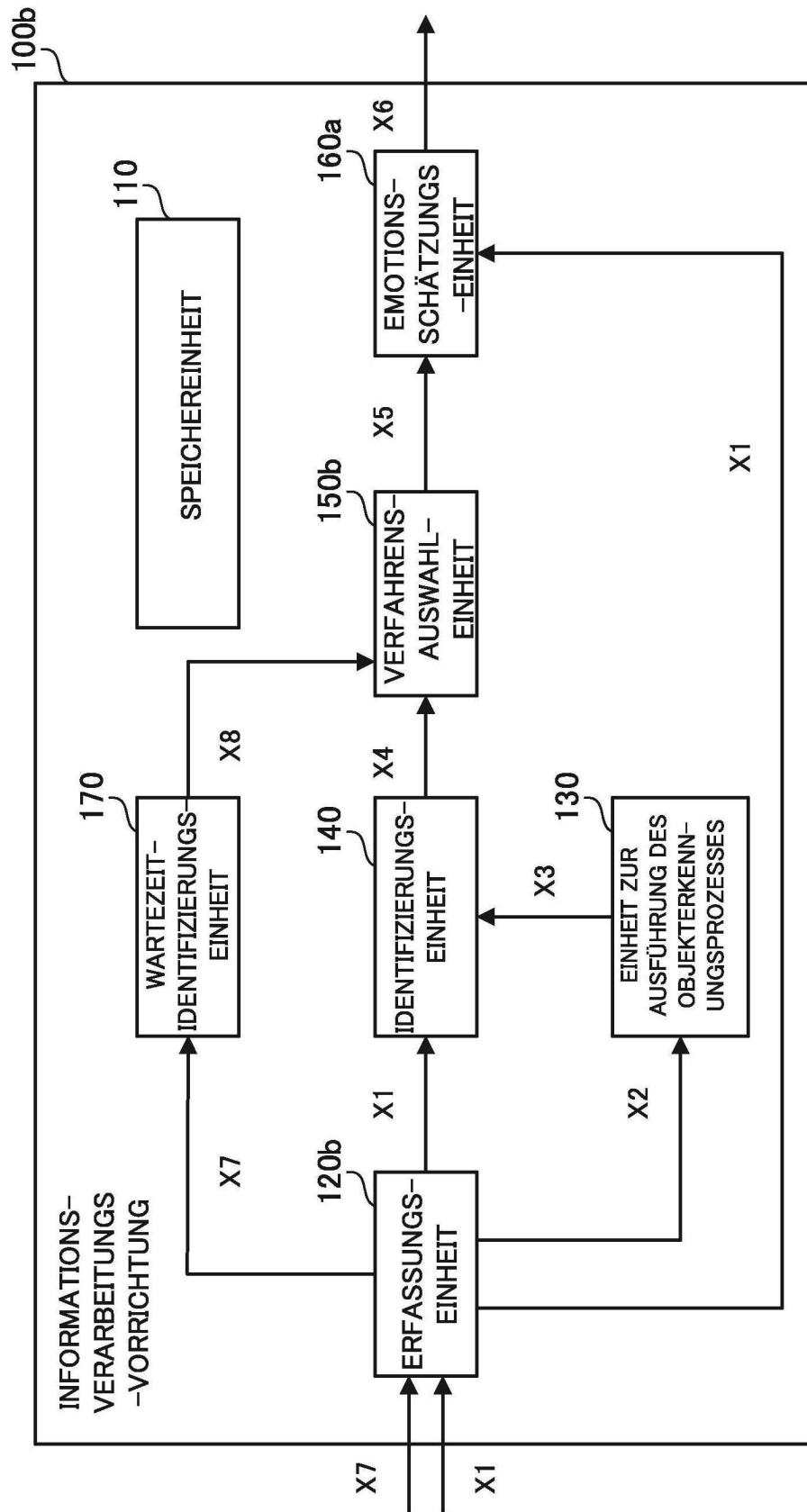


FIG. 9

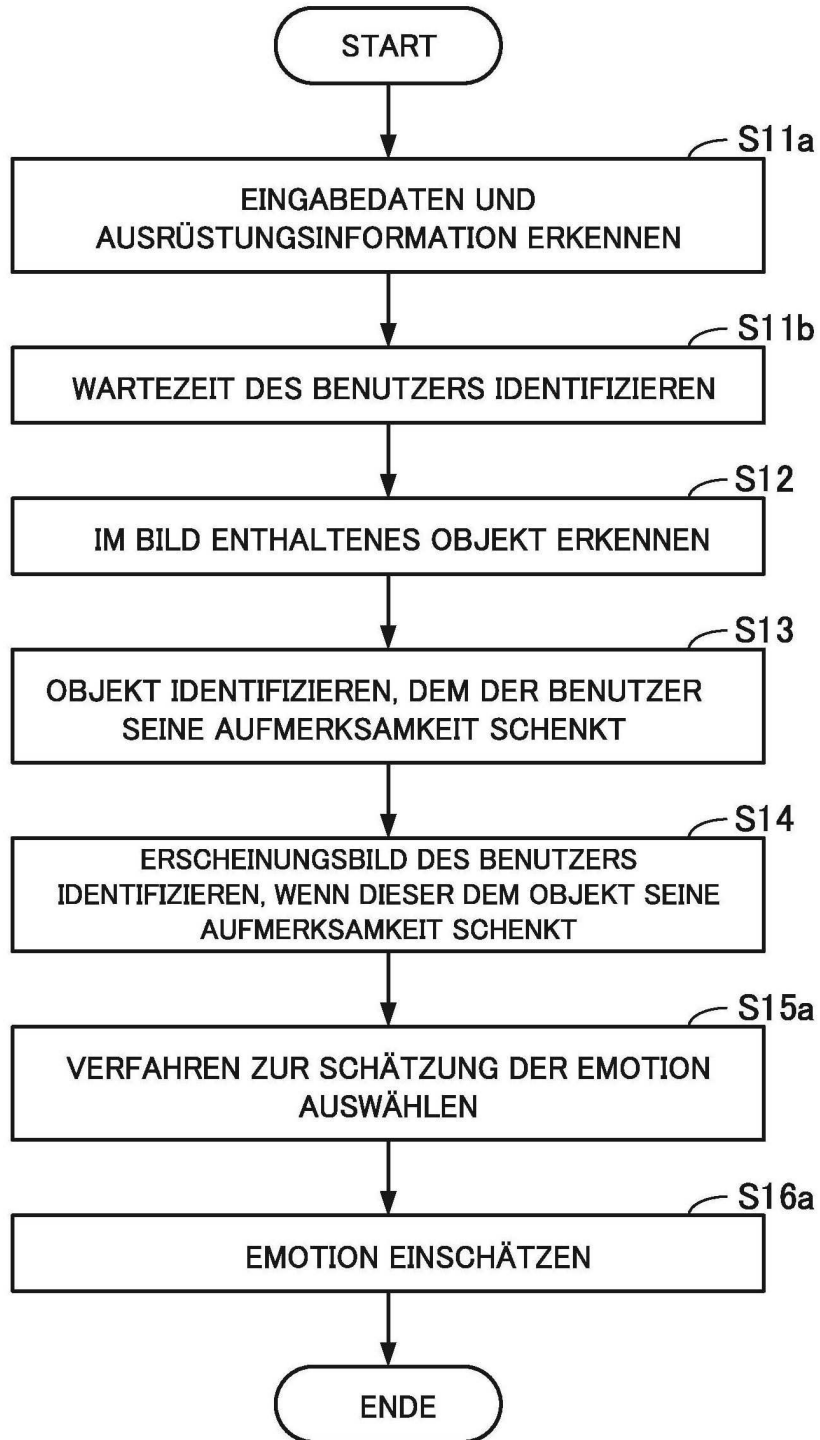


FIG. 10

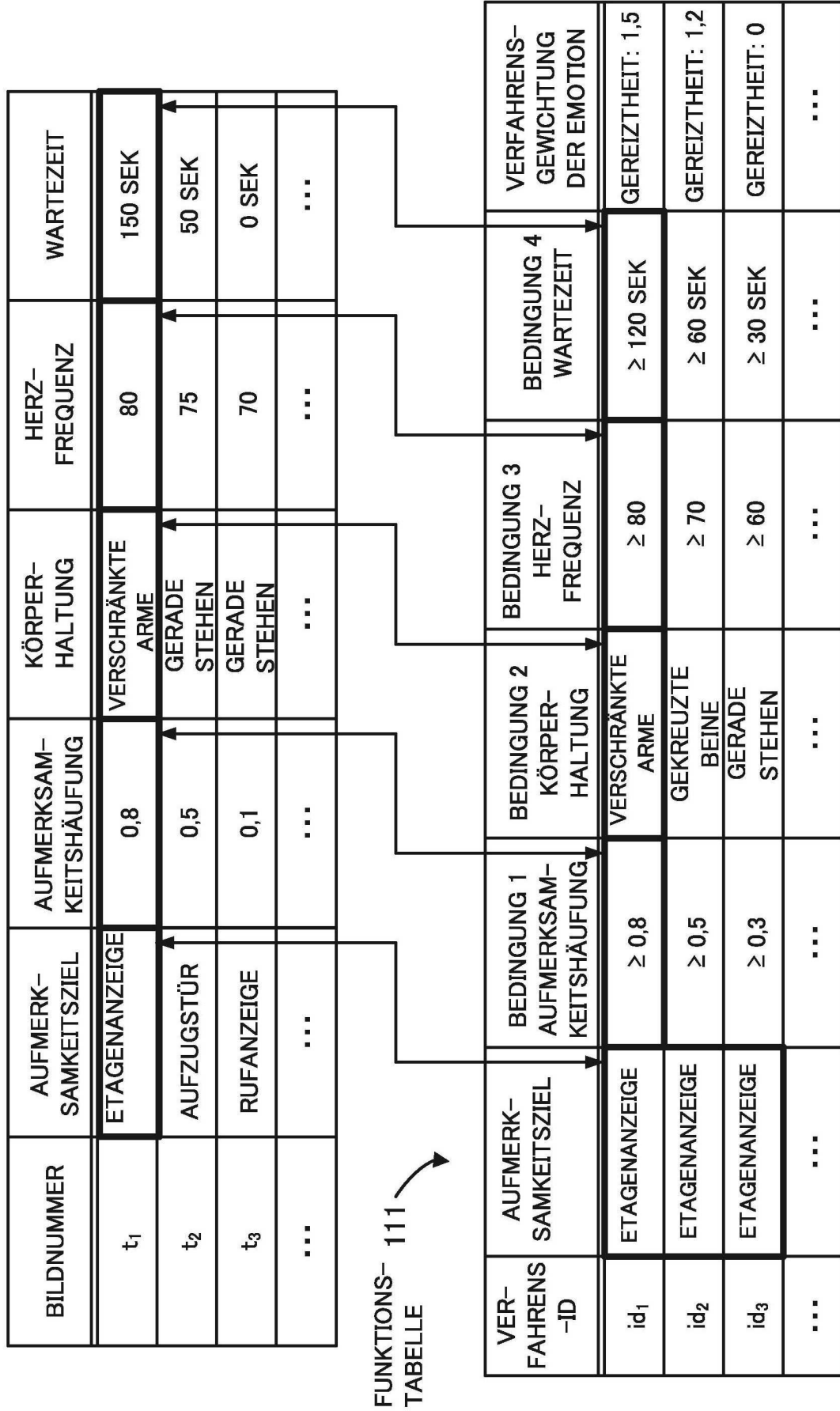


FIG. 11

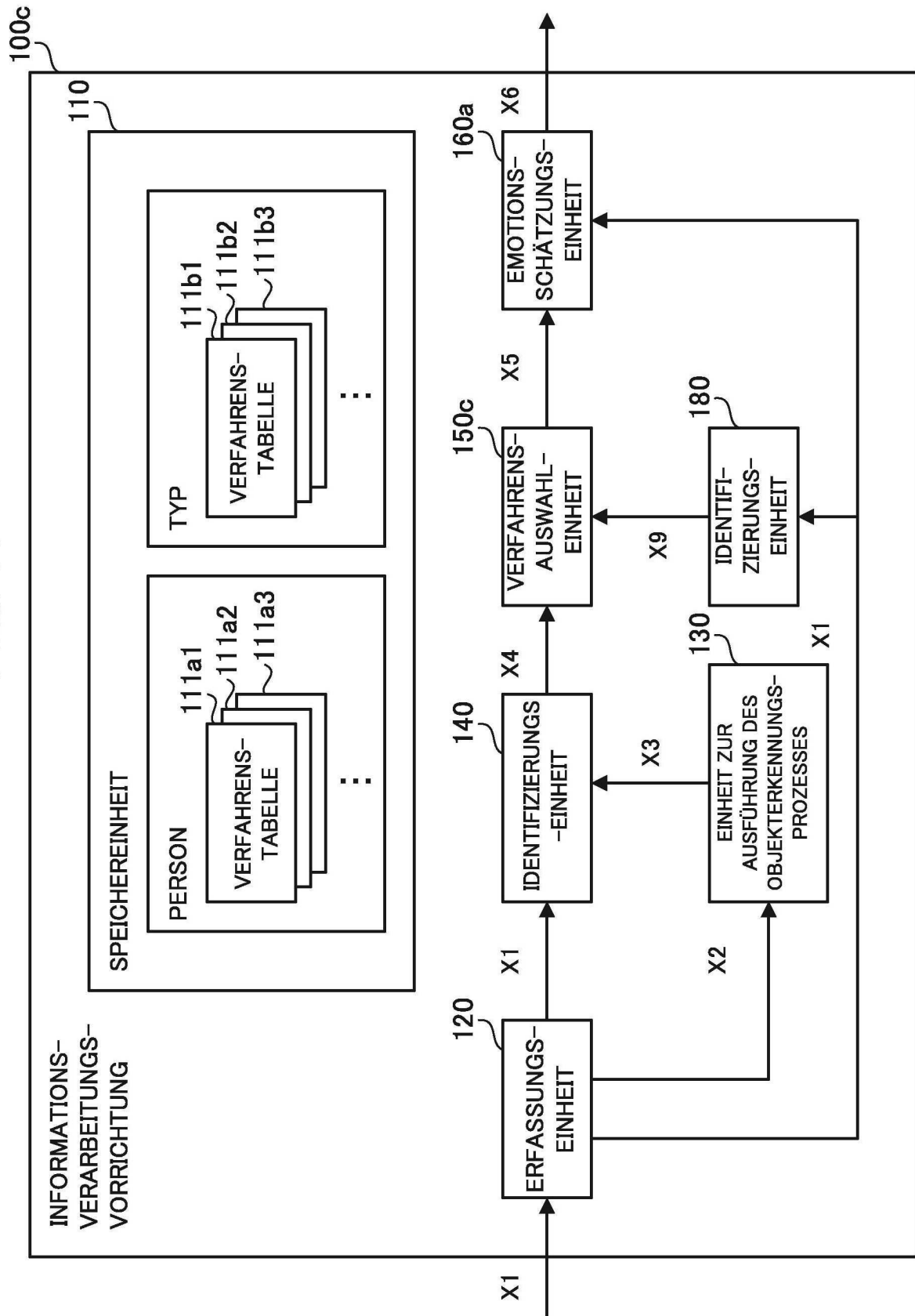


FIG. 12

