



(10) **DE 11 2018 005 776 T5** 2020.07.30

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2019/124010**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(51) Int Cl.: **G16H 50/30 (2018.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 005 776.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/043768**

(86) PCT-Anmeldetag: **28.11.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **27.06.2019**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **30.07.2020**

(30) Unionspriorität:
2017-241925 18.12.2017 JP

(72) Erfinder:
**Deno, Toru, Muko-shi, Kyoto, JP; Tsuchiya, Naoki,
Kyoto-shi, Kyoto, JP; Usui, Hiroshi, Muko-shi,
Kyoto, JP; Inoue, Kosuke, Muko-shi, Kyoto,
JP; Morita, Yoshiyuki, Kyoto-shi, JP; Matsuoka,
Yasushi, Muko-shi, Kyoto, JP**

(71) Anmelder:
**OMRON Corporation, Kyoto-shi, JP; OMRON
HEALTHCARE Co., Ltd., Muko-shi, Kyoto, JP**

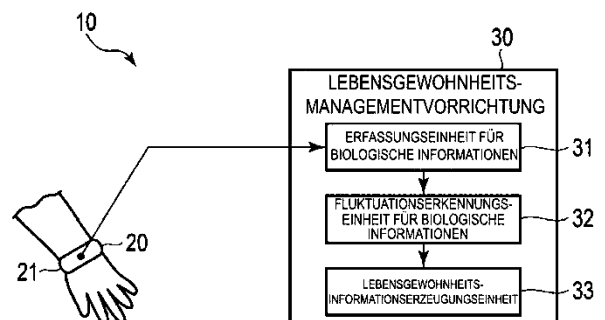
(74) Vertreter:
**BRP Renaud und Partner mbB Rechtsanwälte
Patentanwälte Steuerberater, 70173 Stuttgart, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **LEBENSGEWOHNHEITS-MANAGEMENTVORRICHTUNG, VERFAHREN UND PROGRAMM**

(57) Zusammenfassung: Eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß einem Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung schließt eine Erfassungseinheit für biologische Informationen, die zur Erfassung eines Messergebnisses von biologischen Informationen zu einem Benutzer konfiguriert ist, eine Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen, die zur Erkennung von Fluktuationen in den biologischen Informationen konfiguriert ist, die von einer zu verwaltenden Lebensgewohnheit verursacht werden, und eine Lebensgewohnheitsinformationserzeugungsvorrichtung ein, die zur Erzeugung von Informationen zur Lebensgewohnheit, die eine Historie angeben, wie der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen konfiguriert ist.



Beschreibung**TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung, ein Verfahren und ein Programm, das die Verwaltung einer Lebensgewohnheit durch einen Benutzer verwaltet.

STAND DER TECHNIK

[0002] In den letzten Jahren ist die Entwicklung von tragbaren Messvorrichtungen für biologische Informationen vorangetrieben worden. Die Verwendung einer tragbaren Messvorrichtung für biologische Informationen ermöglicht Benutzern, ihre biologischen Informationen konstant zu messen, während sie ihr tägliches Leben führen. Die biologischen Informationen, die von der tragbaren Messvorrichtung für biologische Informationen gemessen werden, können in verschiedenen Situationen wie beispielsweise in der Gesundheitsfürsorge verwendet werden.

[0003] Zum Beispiel offenbart JP 2017 -27157 A eine vorgeschlagene Vorrichtung, die einen Gesundheitszustand eines Benutzers basierend auf den Benutzerinformationen einschließlich eines Messergebnisses der gemessenen biologischen Informationen wie Blutdruck oder Herzfrequenz durch ein tragbares Endgerät einschätzt und dem Benutzer einen entsprechenden Versicherungsplan basierend auf einem geschätzten Ergebnis vorschlägt. In der vorgeschlagenen Vorrichtung schließen die Benutzerinformationen einen Raucherstatus ein, die die von dem Benutzer gerauchte Anzahl von Zigaretten angibt. Der Raucherstatus wird auf der Basis der Häufigkeit verwaltet, mit der eine Zigarette von einem Endgerät wie einem intelligenten Feuerzeug angezündet wird.

[0004] In der in JP 2017-27157 A offenbarten vorgeschlagenen Vorrichtung wird beispielsweise, wenn eine Zigarette von einem Allzweck-Feuerzeug angezündet wird, das Rauchen durch den Benutzer nicht in dem Raucherzustand wiedergegeben. Somit kann der von der vorgeschlagenen Vorrichtung erfasste Raucherstatus ungenau sein.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die vorliegende Erfindung wurde angesichts der oben beschriebenen Umstände gemacht, und eine Aufgabe davon ist es, eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, die in der Lage sind, die Umsetzung einer Lebensgewohnheit durch einen Benutzer zu genau zu verwalten.

[0006] Um das oben beschriebene Problem zu lösen, geht die vorliegende Erfindung von der folgenden Konfiguration aus.

[0007] Eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach einem Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung schließt eine Erfassungseinheit für biologische Informationen ein, die zur Erfassung eines Messergebnisses für biologische Informationen zu einem Benutzer konfiguriert ist, eine Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen, die zur Erkennung von Fluktuationen konfiguriert ist, die von einer zu verwaltende Lebensgewohnheit verursacht werden, und einer Lebensgewohnheitsinformationserzeugungsvorrichtung, die zur Erzeugung von Informationen zur Lebensgewohnheit, die eine Historie angeben, wie der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen konfiguriert ist.

[0008] Gemäß der oben beschriebenen Konfiguration ist es möglich, aus dem Messergebnis der biologischen Informationen über den Benutzer zu erkennen, dass der Benutzer die zu verwaltende Lebensgewohnheit umgesetzt hat. Somit braucht der Benutzer keinen vorbestimmten Vorgang durchzuführen, wie beispielsweise das Anzünden einer Zigarette unter Verwendung eines spezifischen Endgeräts. Als ein Ergebnis kann das Umsetzen der Lebensgewohnheit durch den Benutzer genau verwaltet werden.

[0009] In der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß dem oben beschriebenen Gesichtspunkt kann die Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen die Fluktuationen in den biologischen Informationen durch Durchführen einer Mustererkennung auf einer Wellenform der biologischen Informationen basierend auf dem Messergebnis erkennen. Gemäß der Konfiguration können die durch die zu verwaltende Lebensgewohnheit verursachten Fluktuationen in den biologischen Informationen genau erkannt werden. Zum Beispiel ist es möglich zu bestimmen, ob die Fluktuationen in den biologischen Informationen durch die zu verwaltende Lebensgewohnheit oder durch andere Faktoren verursacht werden.

[0010] In der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß dem oben beschriebenen Gesichtspunkt kann die Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen eine Wellenform-Fluktuationsspezifikationseinheit einschließen, die konfiguriert ist, einen Fluktuationsabschnitt zu spezifizieren, der eine voreingestellte Bedingung einer Wellenform der biologischen Informationen aufgrund des Messergebnisses erfüllt, eine Lebensgewohnheitsauswahleinheit, die konfiguriert ist, eine Lebensgewohnheit, die den angegebenen Fluktuationsabschnitt verursacht hat, aus einer Vielzahl von zu verwaltenden Lebensgewohnheiten auszuwählen und eine Erkennungsergebniserzeugungseinheit, die konfiguriert ist, das Erkennungsergebnis einschließ-

lich Informationen zur Angabe der ausgewählten Lebensgewohnheit zu erzeugen.

[0011] Gemäß der oben beschriebenen Konfiguration ist es möglich, wenn es eine Vielzahl von Lebensgewohnheiten gibt, die verwaltet werden sollen, zu bestimmen, welche Lebensgewohnheit der Lebensgewohnheiten von dem Benutzer umgesetzt worden ist. Als ein Ergebnis kann die Umsetzung von verschiedenen Lebensgewohnheiten des Benutzers verwaltet werden.

[0012] In der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß dem oben beschriebenen Gesichtspunkt kann die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit die Lebensgewohnheitsinformationen erzeugen, die Informationen dazu einschließt, wie häufig der Benutzer diese Lebensgewohnheit umgesetzt hat. Gemäß der Konfiguration kann eine Historie der Umsetzung der zu verwaltenden Lebensgewohnheit, wie beispielsweise die Anzahl der gerauchten Zigaretten, verwaltet werden.

[0013] In der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß dem oben beschriebenen Gesichtspunkt schließt die Lebensgewohnheit zum Beispiel mindestens entweder Rauchen, Alkoholkonsum oder Medikamenteneinnahme ein. Gemäß der Konfiguration kann eine Historie, in der der Benutzer mindestens entweder geraucht, Alkohol konsumiert oder Medikamente zu sich genommen hat, verwaltet werden.

[0014] In der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß dem oben beschriebenen Gesichtspunkt schließen die biologischen Informationen beispielsweise den Blutdruck ein. Gemäß der Konfiguration werden die Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die zu verwaltende Lebensgewohnheit umgesetzt hat, auf der Basis der Fluktuationen im Blutdruck erzeugt. Die Lebensgewohnheit, bei der der Blutdruck als Reaktion auf die Umsetzung der Lebensgewohnheit durch den Benutzer schwankt, wie Rauchen, Alkoholkonsum und Medikamenteneinnahme, kann verwaltet werden.

[0015] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß dem oben beschriebenen Gesichtspunkt kann ferner eine Risikobewertungseinheit einschließen, die konfiguriert ist, um ein Risiko der Verursachung der Entwicklung von Hirn- und Herz-Kreislaufkrankungen basierend auf den Informationen zur Lebensgewohnheit zu bewerten. Gemäß der Konfiguration kann das Risiko, die Entwicklung der Verursachung von Hirn- und Herz-Kreislaufkrankungen durch Berücksichtigung der Lebensgewohnheitsinformationen zusätzlich zu einem Messergebnis der biologischen Informationen über den Benutzer ohne Eingabe von Informationen in Zusammenhang mit

der Umsetzung der zu verwaltenden Lebensgewohnheit durch den Benutzer bewertet werden.

[0016] Gemäß der vorliegenden Erfindung können die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung und das Verfahren, das in der Lage ist, die Umsetzung einer Lebensgewohnheit durch einen Benutzer genau zu verwalten, bereitgestellt werden.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das ein Lebensgewohnheits-Managementssystem gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht.

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das die schematische Konfiguration eines Lebensgewohnheits-Managementssystems gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht.

Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration einer in **Fig. 2** veranschaulichten Blutdruckmessvorrichtung veranschaulicht.

Fig. 4 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration einer in **Fig. 2** veranschaulichten Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung veranschaulicht.

Fig. 5 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel einer Softwarekonfiguration, der in **Fig. 2** veranschaulichten Blutdruckmessvorrichtung veranschaulicht.

Fig. 6 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel einer Softwarekonfiguration, der in **Fig. 2** veranschaulichten Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung veranschaulicht.

Fig. 7 ist ein Blockdiagramm, das ein Beispiel ein Konfigurationsbeispiel einer in **Fig. 6** veranschaulichten Fluktuationserkennungseinheit veranschaulicht.

Fig. 8 ist ein Diagramm, das schematisch eine Auswirkung des Rauchens auf den Blutdruck veranschaulicht.

Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel einer Verarbeitungsprozedur der Blutdruckmessvorrichtung gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht.

Fig. 10 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel einer Verarbeitungsprozedur der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0017] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0018] Fig. 1 veranschaulicht ein Lebensgewohnheits-Managementsystem 10 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in Fig. 1 veranschaulicht schließt das Lebensgewohnheits-Managementsystem 10 eine Messvorrichtung 20 für biologische Informationen und eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 ein. In diesem Beispiel ist die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 eine von der Messvorrichtung 20 für biologische Informationen getrennte Vorrichtung. Es ist zu beachten, dass die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 in der Messvorrichtung 20 für biologische Informationen bereitgestellt sein kann.

[0019] Die Messvorrichtung 20 für biologische Informationen wird auf einer tragbaren Vorrichtung 21 bereitgestellt, die an einem Benutzer angebracht ist, der ein Subjekt ist, und misst biologische Informationen zum Benutzer. In dem in Fig. 1 veranschaulichten Beispiel handelt es sich bei der tragbaren Vorrichtung 21 um eine am Handgelenk angebrachte Vorrichtung, und die Messvorrichtung 20 für biologische Informationen führt die Messung der biologischen Informationen an einem Handgelenk als Zielmessstelle durch. Es ist zu beachten, dass die Zielmessstelle nicht auf ein Handgelenk beschränkt ist und eine andere Stelle sein kann, wie beispielsweise ein Oberarm. Die biologischen Informationen beziehen sich auf Informationen, die von dem Körper eines Benutzers erhalten werden können. Beispiele der biologischen Informationen schließen Blutdruck, Puls, einen Herzschlag, arterielle Sauerstoffsättigung, Blutalkoholkonzentration und dergleichen ein. Die Messvorrichtung 20 für biologische Informationen kann einen Typ biologischer Informationen messen oder kann eine Vielzahl von Typen biologischer Informationen messen.

[0020] Die Messvorrichtung 20 für biologische Informationen überträgt Messdaten, einschließlich eines Messergebnisses der gemessenen biologischen Informationen an die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30. Die Kommunikation zwischen der Messvorrichtung 20 für biologische Informationen und der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 wird durch drahtgebundene Kommunikation, drahtlose Kommunikation oder eine Kombination von drahtgebundener und drahtloser Kommunikation durchgeführt. Es ist zu beachten, dass die Messdaten durch Verwendung eines entfernbaren Mediums, wie einer Speicherkarte, der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 bereitgestellt werden können.

[0021] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 verwaltet die von dem Benutzer zu verwaltende Lebensgewohnheit auf der Grundlage des Messergebnisses, das von der Messvorrichtung 20 für biologische Informationen empfangen wird. Die Lebensgewohnheit bezieht sich auf eine Gewohnheit

im täglichen Leben, die durch Ernährung, körperliche Bewegung, Erholung, Rauchen, Alkoholkonsum, Medikamenteneinnahme und dergleichen dargestellt wird. Zum Beispiel soll die eng an die Entwicklung von Hirn- und Herzkreislauferkrankungen gebundene Lebensgewohnheit wie Rauchen, Alkoholkonsum, und Medikamenteneinnahme verwaltet werden. Die zu verwaltende Lebensgewohnheit kann eine Art von Lebensgewohnheit oder eine Vielzahl von Typen von Lebensgewohnheiten sein. Im Folgenden kann die zu verwaltende Lebensgewohnheit als Ziellebensgewohnheit bezeichnet werden.

[0022] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung 30 schließt eine Erfassungseinheit 31 für biologische Informationen, eine Fluktuationserkennungseinheit 32 für biologische Informationen und eine Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit 33 ein.

[0023] Die Erfassungseinheit 31 für biologische Informationen erfasst ein Messergebnis der gemessenen biologischen Informationen über einen Benutzer durch die Messvorrichtung 20 für biologische Informationen.

[0024] Die Fluktuationserkennungseinheit 32 für biologische Informationen empfängt das Messergebnis von der Erfassungseinheit 31 für biologische Informationen und erkennt Fluktuationen in den biologischen Informationen, die durch eine Ziellebensgewohnheit verursacht werden. Mit anderen Worten spezifiziert die Fluktuationserkennungseinheit 32 für biologische Informationen die Ziellebensgewohnheit auf der Basis von Fluktuationen in den biologischen Informationen, die aus dem Messergebnis erfasst werden. Beispielsweise erkennt die Fluktuationserkennungseinheit 32 für biologische Informationen Fluktuationen in den biologischen Informationen, die von der Ziellebensgewohnheit verursacht werden, indem eine Mustererkennung auf einer Wellenform der biologischen Informationen basierend auf dem Messergebnis durchgeführt wird.

[0025] Die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit 33 erzeugt Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis von Fluktuationen in den biologischen Informationen. Die Lebensgewohnheitsinformationen schließen beispielsweise Informationen zu der Häufigkeit, mit der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, Informationen dazu, ob der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat oder nicht, Informationen zur Zeitdauer, mit der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, oder dergleichen ein. Beispielsweise schließen die Lebensgewohnheitsinformationen die Anzahl der täglich gerauchten Zigaretten ein.

[0026] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **30** mit der oben beschriebenen Konfiguration kann basierend auf den biologischen Informationen, die von der Messvorrichtung **20** für biologische Informationen gemessen werden, erkennen, dass der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, und erzeugt aufgrund des Erkennungsergebnisses die Lebensgewohnheitsinformationen. Die Lebensgewohnheitsinformationen werden unabhängig von einer Eingabe des Benutzers erzeugt, wie beispielsweise einer Nutzung eines bestimmten Endgerätes durch den Benutzer. Somit kann die Umsetzung der Lebensgewohnheit durch den Benutzer genau verwaltet werden.

[0027] Die auf diese Weise erzeugten Lebensgewohnheitsinformationen können in verschiedenen Situationen verwendet werden. Beispielsweise kann die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **30** die Lebensgewohnheitsinformationen dem Benutzer zur Förderung der Verbesserung in der Lebensgewohnheit präsentieren. Darüber hinaus kann die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **30** die Lebensgewohnheitsinformationen auch einem Dritten wie z.B. einer Versicherungsgesellschaft, zur Verfügung stellen. Versicherungsgesellschaften können die bereitgestellten Lebensgewohnheitsinformationen zum Berechnen einer Versicherungsprämie verwenden. Wenn die Lebensgewohnheitsinformationen beispielsweise angeben, dass ein Benutzer, der Raucher ist, sich erfolgreich das Rauchen abgewöhnt hat, ist es denkbar, dass eine Versicherungsprämie bei einer Aktualisierung des Versicherungsvertrags verringert wird. Auch der umgekehrte Fall ist möglich.

[0028] Ein spezifisches Beispiel des Lebensgewohnheits-Managementsystems gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird im Folgenden beschrieben.

Systemkonfiguration

[0029] **Fig. 2** veranschaulicht eine schematische Konfiguration eines Lebensgewohnheits-Managementsystems **40** gemäß einem Beispiel der vorliegenden Ausführungsform. Wie in **Fig. 2** veranschaulicht schließt das Lebensgewohnheits-Managementsystem **40** eine Blutdruckmessvorrichtung **50** im Stil einer Armbanduhr, eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** und einen Server **70** ein.

[0030] Die Blutdruckmessvorrichtung **50** entspricht der Messvorrichtung **20** für biologische Informationen, die in **Fig. 1** veranschaulicht ist. Die Blutdruckmessvorrichtung **50** ist an einem Handgelenk des Benutzers angebracht. Die Blutdruckmessvorrichtung **50** misst den Blutdruck des Benutzers und erzeugt ein Messergebnis. Das Messergebnis schließt Zeitreihendaten von Blutdruckwerten, wie beispielsweise

se den systolischen Blutdruck (SBD) oder den diastolischen Blutdruck (DBD) ein, ist aber nicht darauf beschränkt. Beispielsweise kann das Messergebnis Zeitreihendaten einer Impulswelle (zum Beispiel, eine Druckimpulswelle oder eine Volumenimpulswelle) einschließen.

[0031] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** entspricht der in **Fig. 1** veranschaulichten Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **30**. In diesem Beispiel ist die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** auf einem tragbaren Endgerät montiert, das dem Benutzer gehört. Das tragbare Endgerät ist beispielsweise ein Smartphone, ein Mobiltelefon, ein Tablet-Personalcomputer (PC), ein Laptop-PC und dergleichen. Es ist zu beachten, dass die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** an einer stationären Informationsverarbeitungsvorrichtung (Computer), wie einem Desktop-PC, angebracht sein kann. Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** kommuniziert direkt mit der Blutdruckmessvorrichtung **50** und kommuniziert ferner mit dem Server **70** über ein Netzwerk NW, wie dem Internet oder einem Mobilnetzwerk. Es ist zu beachten, dass die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** mit der Blutdruckmessvorrichtung **50** über das Netzwerk NW kommunizieren kann.

[0032] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** empfängt Messdaten, die das Messergebnis der Blutdruckmessvorrichtung **50** einschließen. Wie unten beschrieben, erzeugt die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** Lebensgewohnheitsinformationen und Risikoinformationen auf der Grundlage des Messergebnisses, das von der Blutdruckmessvorrichtung **50** empfangen wird. Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** überträgt Benutzerinformationen einschließlich der Lebensgewohnheitsinformationen und der Risikoinformationen über das Netzwerk NW an den Server **70**. Der Server **70** sammelt und verwaltet Benutzerinformationen über eine Vielzahl von Benutzern von einer Vielzahl von Lebensgewohnheits-Managementvorrichtungen einschließlich der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60**. Der Server **70** stellt einem Dritten wie einer Versicherungsgesellschaft die Benutzerinformationen bereit.

Hardwarekonfiguration

Blutdruckmessvorrichtung

[0033] **Fig. 3** veranschaulicht ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration der Blutdruckmessvorrichtung **50**. Die in **Fig. 3** dargestellte Blutdruckmessvorrichtung **50** misst eine Druckimpulswelle durch ein Tonometrieverfahren. Hier bezieht sich das Tonometrieverfahren auf ein Verfahren zum Pressen einer Arterie von oberhalb der Haut mit geeignetem Druck, Bilden eines flachen Abschnitts in der Arterie und

nicht invasives Messen einer Druckimpulswelle durch einen Drucksensor in einem ausgeglichenen Zustand zwischen dem Inneren und dem Äußeren der Arterie. Bei dem Tonometrieverfahren kann für jeden Herzschlag ein Blutdruckwert erfasst werden.

[0034] Die Blutdruckmessvorrichtung **50** schließt eine Steuereinheit **501**, eine Speichereinheit **502**, eine Anzeigeeinheit **503**, eine Betriebseinheit **504**, eine Kommunikationseinheit **505**, eine Batterie **506**, eine Sensoreinheit **507** und einen Druckabschnitt **508** ein.

[0035] Die Steuereinheit **501** schließt eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), einen Arbeitsspeicher (RAM), einen Festwertspeicher (ROM) und dergleichen ein und steuert jede der Komponenten gemäß der Informationsverarbeitung. Beispielsweise berechnet die Steuereinheit **501** einen Blutdruckwert basierend auf einem Ausgangssignal der Sensoreinheit **507**.

[0036] Die Speichereinheit **502** ist eine Hilfsspeichervorrichtung, wie zum Beispiel ein Halbleiterspeicher (zum Beispiel ein Flash-Speicher). Die Speichereinheit **502** speichert ein Blutdruckmessprogramm, das von der Steuereinheit **501** ausgeführt wird, Informationen über ein Messergebnis, das einen Blutdruckwert umfasst, der durch die Steuereinheit **501** berechnet wird, und dergleichen. Das Blutdruckmessprogramm ist ein Programm, um zu bewirken, dass die Blutdruckmessvorrichtung **50** den Blutdruck des Benutzers misst.

[0037] Die Anzeigeeinheit **503** zeigt Informationen wie ein Messergebnis an. Zum Beispiel kann eine Flüssigkristallanzeige (LCD), eine Anzeige mit organischen lichtemittierenden Dioden (OLED) und dergleichen als die Anzeigeeinheit **503** verwendet werden. Die Bedieneinheit **504** ermöglicht dem Benutzer, eine Anweisung an die Blutdruckmessvorrichtung **50** einzugeben. Die Bedieneinheit **504** liefert ein Anweisungssignal gemäß einer Betätigung durch den Benutzer an die Steuereinheit **501**. Die Bedieneinheit **504** schließt beispielsweise eine Vielzahl von Drucktasten ein. Es ist zu beachten, dass ein Touchscreen als eine Kombination der Anzeigeeinheit **503** und der Bedieneinheit **504** verwendet werden kann.

[0038] Die Kommunikationseinheit **505** ist eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einer externen Vorrichtung **80**. Die Kommunikationseinheit **505** schließt ein Nahfeldmodul zur drahtlosen Kommunikation wie ein Bluetooth (Handelsname)-Modul ein, was nicht darauf beschränkt ist. Die Kommunikationseinheit **505** kann andere Typen von drahtlosen Kommunikationsmodulen einschließen, wie beispielsweise ein Wi-Fi (Handelsname)-Modul. Außerdem kann die Kommunikationseinheit **505** ein drahtgebundenes Kommunikationsmodul einschließen. Zum Beispiel kann die Kommunikationseinheit

505 einen Mikro-USB-Anschluss einschließen und mit der externen Vorrichtung **80** über ein USB-Kabel verbunden sein. Die Kommunikationseinheit **505** tauscht Informationen mit der externen Vorrichtung **80** aus. Zum Beispiel empfängt die Kommunikationseinheit **505** Messdaten, die ein Messergebnis von der Steuereinheit **501** einschließen und überträgt die Messdaten an die externe Vorrichtung **80**. Die externe Vorrichtung **80** ist beispielsweise die in **Fig. 2** veranschaulichte Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60**.

[0039] Bei der Batterie **506** handelt es sich beispielsweise um eine wiederaufladbare Sekundärbatterie. Die Batterie **506** versorgt jede der Komponenten der Blutdruckmessvorrichtung **50** mit Leistung. Die Batterie **506** liefert Leistung zum Beispiel an die Steuereinheit **501**, die Speichereinheit **502**, die Anzeigeeinheit **503**, die Bedieneinheit **504**, die Kommunikationseinheit **505**, die Sensoreinheit **507** und den Druckabschnitt **508**.

[0040] Die Sensoreinheit **507** ist so angeordnet, dass sie eine Stelle (in diesem Beispiel ein Handgelenk) berührt, in der sich eine radiale Arterie befindet. Die Sensoreinheit **507** schließt mindestens eine Drucksensoranordnung auf ihrer Hauptoberfläche (Oberfläche, die das Handgelenk berührt) ein, und die Drucksensoranordnung schließt eine Vielzahl von (zum Beispiel 46) Drucksensoren ein, die in einer Richtung ausgerichtet sind. Eine Ausrichtungsrichtung der Drucksensoren ist eine Richtung, die eine Richtung schneidet, in der sich die radiale Arterie in einem Zustand erstreckt, in dem die Blutdruckmessvorrichtung **50** an dem Benutzer angebracht ist. Jeder der Drucksensoren erkennt den Druck und erzeugt ein Drucksignal, das den erkannten Druck anzeigt. Als Drucksensor kann beispielsweise ein piezoresistiver Drucksensor verwendet werden. Das Drucksignal wird von einem Verstärker verstärkt, durch einen Analog-Digital-Wandler in ein digitales Signal umgewandelt und dann der Steuereinheit **501** zugeführt. Eine Abtastfrequenz ist zum Beispiel 125 Hz.

[0041] Der Druckabschnitt **508** drückt die Sensoreinheit **507** gegen das Handgelenk. In dem Tonometrieverfahren sind eine Impulswelle und der Blutdruck unter optimalen Druckbedingungen gleich. Der Druckabschnitt **508** schließt einen Luftsack **508A**, eine Pumpe **508B**, die Luft zu dem Luftsack führt, und ein Auslassventil **508C** zum Ablassen von Luft aus dem Luftsack ein. Wenn die Pumpe unter Steuerung von der Steuereinheit **501** angetrieben wird, um den Innendruck des Luftsacks zu erhöhen, wird die Sensoreinheit **507** aufgrund der Ausdehnung des Luftsacks gegen das Handgelenk gedrückt. Es ist zu beachten, dass der Druckabschnitt **508** nicht auf die Struktur, die den Luftsack verwendet, beschränkt ist und durch jede Struktur erreicht werden kann, solan-

ge die Kraft des Drucks der Sensoreinheit **507** gegen das Handgelenk eingestellt werden kann.

[0042] In der Blutdruckmessvorrichtung **50** wird eine Blutdruckmessung in einem Zustand durchgeführt, in dem die Sensoreinheit **507** in einer Anordnung gehalten wird, die für die Messung durch den Druckabschnitt **508** geeignet ist. Die Steuereinheit **501** berechnet einen Blutdruckwert auf der Grundlage einer Drucksignalausgabe, die beispielsweise von einem Drucksensor ausgegeben wird, der unter den Drucksensoren ausgewählt ist. Der Blutdruckwert schließt SBD und DBD ein, was nicht darauf beschränkt ist. Die Steuereinheit **501** speichert den berechneten Blutdruckwert in Verbindung mit zusätzlichen Informationen einschließlich der Zeitinformationen in der Speichereinheit **502**.

[0043] Die Blutdruckmessvorrichtung **50** kann ferner einen Beschleunigungssensor **511**, einen Atmosphärendrucksensor **512**, einen Temperaturfeuchtigkeitssensor **513** und einen globalen Positionierungssystem (GPS)-Empfänger **514** einschließen.

[0044] Der Beschleunigungssensor **511** ist beispielsweise ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor. Der Beschleunigungssensor **511** gibt an die Steuereinheit **501** ein Beschleunigungssignal aus, das eine Beschleunigung in drei zueinander orthogonalen Richtungen darstellt. Die Steuereinheit **501** kann die Menge der Aktivität des Benutzers auf der Basis des Beschleunigungssignals berechnen. Die Menge der Aktivität ist ein Index in Bezug auf die körperliche Aktivität des Benutzers, wie zum Beispiel Gehen, Haushaltsarbeiten und Schreibtischarbeit. Beispiele für die Menge der Aktivität schließen die Anzahl von Schritten, die Anzahl der Schritte bei schnellem Gehen, die Anzahl der Schritte beim Treppensteigen, eine Gehstrecke, verbrauchte Kalorien, und die Menge an Fettverbrennung ein. Die Steuereinheit **501** kann auch einen Schlafzustand des Benutzers durch Erkennen eines Zustands des Hin- und Herbewegens des Benutzers im Bett auf Basis des Beschleunigungssignals schätzen.

[0045] Der Atmosphärendrucksensor **512** erkennt den Atmosphärendruck und gibt Atmosphärendruckdaten an die Steuereinheit **501** aus. Die Atmosphärendruckdaten können zur Berechnung der Aktivitätsmenge verwendet werden. Die Anzahl von Schritten durch Treppensteigen und dergleichen kann genauer berechnet werden, indem die Atmosphärendruckdaten zusammen mit dem Beschleunigungssignal verwendet werden.

[0046] Der Temperaturfeuchtigkeitssensor **513** misst eine Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit um die Blutdruckmessvorrichtung **50** herum. Der Temperaturfeuchtigkeitssensor **513** gibt Umgebungsdaten, die die Umgebungstemperatur und die

Feuchtigkeit darstellen, an die Steuereinheit **501** aus. Die Steuereinheit **501** speichert die Umgebungsdaten in Verbindung mit den Zeitinformationen in der Speichereinheit **502**. Zum Beispiel wird eine Temperatur (eine Änderung in der Temperatur) als einer der Faktoren betrachtet, der Fluktuationen im menschlichen Blutdruck verursachen kann. Somit sind die Umgebungsdaten Informationen, die ein Faktor von Fluktuationen im Blutdruck des Benutzers sein können.

[0047] Der GPS-Empfänger **514** empfängt ein GPS-Signal, das von einer Vielzahl von GPS-Satelliten gesendet wird und gibt das empfangene GPS-Signal an die Steuereinheit **501** aus. Die Steuereinheit **501** berechnet auf der Grundlage des GPS-Signals Positionsinformationen über die Blutdruckmessvorrichtung **50**, d. h. eine Position des Benutzers, der die Blutdruckmessvorrichtung **50** trägt.

[0048] Die oben beschriebenen zusätzlichen Informationen im Zusammenhang mit einem Messergebnis können das Beschleunigungssignal, die Atmosphärendruckdaten, die Umgebungsdaten und die Positionsinformationen einschließen.

[0049] Es ist zu beachten, dass in Bezug auf die spezifische Hardwarekonfiguration der Blutdruckmessvorrichtung **50** auf ein Bauteil verzichtet werden kann, dieses ersetzt oder hinzugefügt werden kann, wie für eine Ausführungsform geeignet. Zum Beispiel kann die Steuereinheit **501** eine Vielzahl von Prozessoren einschließen.

Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung

[0050] Fig. 4 veranschaulicht ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60**. Wie in Fig. 4 veranschaulicht, schließt die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** eine Steuereinheit **601**, eine Speichereinheit **602**, eine Anzeigeeinheit **603**, eine Bedieneinheit **604**, eine Kommunikationseinheit **605** und eine Batterie **606** ein.

[0051] Die Steuereinheit **601** schließt eine CPU, ein RAM, ein ROM und dergleichen ein und steuert jede der Komponenten entsprechend der Informationsverarbeitung. Die Speichereinheit **602** ist beispielsweise eine zusätzliche Speichervorrichtung wie etwa eine Festplatte (HDD) und ein Halbleiterspeicher (zum Beispiel, ein Solid-State-Laufwerk (SSG)). Die Speichereinheit **602** speichert verschiedene Daten, wie beispielsweise ein Lebensgewohnheits-Managementprogramm, das von der Steuereinheit **601** ausgeführt wird, und Messdaten, die von der Blutdruckmessvorrichtung **50** empfangen werden. Das Lebensgewohnheits-Managementprogramm ist ein Programm, das die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** dazu veranlasst, die Umsetzung

einer Lebensgewohnheit durch den Benutzer zu verwalten.

[0052] Eine Kombination der Anzeigeeinheit **603** und der Bedieneinheit **604** wird durch einen Touchscreen erreicht. Der Touchscreen kann entweder ein druckempfindlicher Typ (resistiver Typ) oder ein Näherungstyp (kapazitiver Typ) sein. Zum Beispiel kann eine LCD, eine OLED-Anzeige und dergleichen als die Anzeigeeinheit **603** verwendet werden. Die Bedieneinheit **604** ermöglicht es dem Benutzer, eine Anweisung an die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** einzugeben. Die Bedieneinheit **604** liefert ein Anweisungssignal gemäß einer Betätigung durch den Benutzer an die Steuereinheit **601**. Die Bedieneinheit **604** kann ferner eine Vielzahl von Drucktasten umfassen. Es ist zu beachten, dass die Anzeigeeinheit **603** und die Bedieneinheit **604** als separate Vorrichtungen erreicht werden können. Zum Beispiel kann die Bedieneinheit **604** eine Tastatur einschließen.

[0053] Die Kommunikationseinheit **605** ist eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einer externen Vorrichtung. In diesem Beispiel schließt die Kommunikationseinheit **605** Folgendes ein: ein Modul zur drahtlosen Kommunikation zur Kommunikation mit einer externen Vorrichtung **81**; und ein drahtloses Kommunikationsmodul zum Kommunizieren mit einer externen Vorrichtung **82**. Beispielsweise schließt die Kommunikationseinheit **605** ein Bluetooth-Modul ein und kommuniziert mit der externen Vorrichtung **81** in Einzelkontakt. Weiterhin schließt die Kommunikationseinheit **605** ein Wi-Fi-Modul ein, ist mit dem Netzwerk NW über eine Wi-Fi-Basisstation verbunden und kommuniziert mit der externen Vorrichtung **82** über das Netzwerk NW. Es ist zu beachten, dass die Kommunikationseinheit **605** ein drahtgebundenes Kommunikationsmodul einschließen kann. Zum Beispiel kann die Kommunikationseinheit **605** einen USB-Anschluss einschließen und mit der externen Vorrichtung **81** über ein USB-Kabel verbunden sein. Es ist zu beachten, dass die Kommunikation mit der externen Vorrichtung **81** demselben drahtlosen Kommunikationsstandard folgen kann wie die der Kommunikation mit der externen Vorrichtung **82**.

[0054] Die externe Vorrichtung **81** ist beispielsweise die in **Fig. 2** veranschaulichte Blutdruckmessvorrichtung **50**, und die externe Vorrichtung **82** ist beispielsweise der in **Fig. 2** gezeigte Server **70**. Die Kommunikationseinheit **605** empfängt Messdaten von der Blutdruckmessvorrichtung **50** und überträgt die Messdaten an die Steuereinheit **601**. Die Kommunikationseinheit **605** empfängt Benutzerinformationen von der Steuereinheit **601** und überträgt die Benutzerinformation über das Netzwerk NW an den Server **70**.

[0055] Bei der Batterie **606** handelt es sich beispielsweise um eine wiederaufladbare Sekundärbatterie.

Die Batterie **606** versorgt jede der Komponenten der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** mit Leistung. Die Batterie **606** liefert beispielsweise Leistung an die Steuereinheit **601**, die Speichereinheit **602**, die Anzeigeeinheit **603**, die Bedieneinheit **604**, und die Kommunikationseinheit **605**.

[0056] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** kann ferner einen Beschleunigungssensor, einen Atmosphärendrucksensor, einen Temperaturfeuchtigkeitssensor und einen GPS-Empfänger einschließen. Diese sind ähnlich dem Beschleunigungssensor **511**, dem Atmosphärendrucksensor **512**, dem Temperaturfeuchtigkeitssensor **513**, und dem GPS-Empfänger **514** wie in **Fig. 3** veranschaulicht und somit wird deren Beschreibung ausgelassen. Weiterhin kann die Steuereinheit **601** die Menge an Aktivität, Positionsinformationen und dergleichen ähnlich der Beschreibung berechnen, die sich auf die in **Fig. 3** veranschaulichte Steuereinheit **501** bezieht.

[0057] Es ist zu beachten, dass in Bezug auf die spezifische Hardwarekonfiguration der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** auf ein Bauteil verzichtet werden kann, dieses ersetzt oder hinzugefügt werden kann, wie für eine Ausführungsform geeignet. Zum Beispiel kann die Steuereinheit **601** eine Vielzahl von Prozessoren einschließen. Weiterhin kann die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** durch eine Vielzahl von Informationsverarbeitungsvorrichtungen erreicht werden.

Server

[0058] Ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration des Servers **70**, der in **Fig. 2** veranschaulicht ist, wird kurz beschrieben.

[0059] Der Server **70** ist ein Computer, der beispielsweise eine Steuereinheit, eine Speichereinheit und eine Kommunikationseinheit einschließt. Die Steuereinheit schließt eine CPU, ein RAM, ein ROM und dergleichen ein und steuert jede der Komponenten entsprechend der Informationsverarbeitung. Die Speichereinheit ist eine zusätzliche Speichervorrichtung wie beispielsweise ein HDD und ein SSD. Die Speichereinheit speichert verschiedene Daten, wie beispielsweise verschiedene Programme, die von der Steuereinheit ausgeführt werden, und Benutzerinformationen, die von der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** empfangen werden. Die Kommunikationseinheit ist eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einer externen Vorrichtung. Die Kommunikationseinheit schließt ein drahtgebundenes Kommunikationsmodul ein, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel ist die Kommunikationseinheit mit einem Router mit einem Kabel für ein lokales Netzwerk (LAN) und mit dem Netzwerk NW über den Router und eine optische Netzwerkeinheit (ONU) verbunden. Die Kommunikationseinheit kom-

muniziert mit einer externen Vorrichtung (zum Beispiel der in **Fig. 2** veranschaulichten Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60**) über das Netzwerk NW.

Softwarekonfiguration

Blutdruckmessvorrichtung

[0060] Ein Beispiel für eine Softwarekonfiguration der Blutdruckmessvorrichtung **50** wird unter Bezugnahme auf **Fig. 5** beschrieben.

[0061] Die Steuereinheit **501** (**Fig. 3**) der Blutdruckmessvorrichtung **50** lädt das in der Speichereinheit **502** gespeicherte Blutdruckmessprogramm in den RAM. Dann interpretiert die Steuereinheit **501** das von der CPU in den RAM geladene Blutdruckmessprogramm, führt es aus und steuert jede der Komponenten. Auf diese Weise fungiert, wie in **Fig. 5** veranschaulicht, die Blutdruckmessvorrichtung **50** als ein Computer mit einer Drucksteuereinheit **551**, einer Optimaldrucksensorauswahleinheit **552** und einer Blutdruckwertberechnungseinheit **553**.

[0062] Die Drucksteuereinheit **551** steuert den Druckabschnitt **508**. Genauer steuert die Drucksteuereinheit **551** den Antrieb der Pumpe **508B** und das Öffnen und Schließen des Auslassventils **508C**. Die Drucksteuereinheit **551** liefert ein Treibersignal zum Antreiben der Pumpe **508B** zu dem Druckabschnitt **508**, um Luft an den Luftsack **508A** zu liefern. Die Drucksteuereinheit **551** liefert ein Treibersignal zum Öffnen des Auslassventils **508C** zu dem Druckabschnitt **508**, um Luft aus dem Luftsack **508A** abzulassen.

[0063] Die Optimaldrucksensorauswahleinheit **552** wählt aus den Drucksensoren der Sensoreinheit **507** einen Optimaldrucksensor aus. Wenn die Sensoreinheit **507** durch den Druckabschnitt **508** gegen das Handgelenk gedrückt wird, wird ein flacher Abschnitt in der radialen Arterie erzeugt. Eine Druckimpulswelle, die durch den Drucksensor erkannt wird, der sich in dem flachen Abschnitt der radialen Arterie befindet, wird nicht durch die Spannung einer Wand der radialen Arterie beeinflusst, und eine Amplitude ist am größten. Außerdem weist die Druckimpulswelle die höchste Korrelation mit dem Blutdruckwert auf. Somit bestimmt die Optimaldrucksensorauswahleinheit **552** einen Drucksensor, der eine maximale Amplitude der Druckimpulswelle erfasst als einen Optimaldrucksensor. Die Optimaldrucksensorauswahleinheit **552** liefert Identifikationsinformationen, die den Drucksensor, der als der Optimaldrucksensor ausgewählt wurde, der Blutdruckwertberechnungseinheit **553** angibt.

[0064] Die Blutdruckwertberechnungseinheit **553** empfängt die Identifikationsinformationen von der Optimaldrucksensorauswahleinheit **552** und berech-

net einen Blutdruckwert auf der Grundlage eines Drucksignals von dem Optimaldrucksensor, der durch die Identifikationsinformation angegeben ist. Die Blutdruckwertberechnungseinheit **553** extrahiert eine Wellenform der Druckimpulswelle eines Herzschlags, berechnet den SBD basierend auf einem Maximalwert in der extrahierten Wellenform der Druckimpulswelle und berechnet den DBD basierend auf einem Minimalwert in der extrahierten Wellenform der Druckimpulswelle.

[0065] In der vorliegenden Erfindung wird ein Beispiel beschrieben, bei dem alle Funktionen der Blutdruckmessvorrichtung **50** durch einen Universalprozessor CPU erzielt werden. Dennoch können einige oder alle der oben beschriebenen Funktionen durch einen oder mehrere dedizierte Prozessoren erzielt werden.

Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung

[0066] Ein Beispiel einer Softwarekonfiguration der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** wird unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben.

[0067] Die Steuereinheit **601** (**Fig. 4**) der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** lädt das in der Speichereinheit **602** gespeicherte Lebensgewohnheits-Management-Programm in den RAM. Dann interpretiert die Steuereinheit **601** das von der CPU in den RAM geladene Lebensgewohnheits-Management-Programm, führt es aus und steuert jede der Komponenten. Auf diese Weise fungiert, wie in **Fig. 6** veranschaulicht ist, die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** als ein Computer einschließlich einer Blutdruckwerterfassungseinheit **651**, einer Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652**, einer Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653**, einer Risikobewertungseinheit **654**, einer Informationspräsentationseinheit **655**, einer Blutdruckwertspeichereinheit **656**, einer Lebensgewohnheitsinformationsspeichereinheit **657** und einer Risikoinformationsspeichereinheit **658**. Die Blutdruckwerterfassungseinheit **651**, die Blutdruck-Fluktuationserkennungseinheit **652** und die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653** entsprechen jeweils der Erfassungseinheit **31** für biologische Informationen, der Fluktuationserkennungseinheit **32** für biologische Informationen und der in **Fig. 1** veranschaulichten Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **33**. Die Blutdruckwertspeichereinheit **656**, die Lebensgewohnheitsinformationsspeichereinheit **657** und die Risikoinformationsspeichereinheit **658** werden durch die Speichereinheit **602** erzielt.

[0068] Die Blutdruckwerterfassungseinheit **651** erfasst ein Messergebnis des gemessenen Blutdrucks des Benutzers durch die Blutdruckmessvorrichtung **50** und speichert das erfasste Messergebnis in der

Blutdruckwertspeichereinheit **656**. Zum Beispiel erfasst die Blutdruckwerterfassungseinheit **651** das Messergebnis der Blutdruckmessvorrichtung **50** über die Kommunikationseinheit **605**. Wie oben beschrieben misst die Blutdruckmessvorrichtung **50** eine Impulswelle durch das Tonometrieverfahren, und das Ergebnis der Messung schließt Informationen ein, die ein Blutdruckwert für jeden Herzschlag angeben.

[0069] Die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** liest das Messergebnis von der Blutdruckwertspeichereinheit **656** aus und erkennt Fluktuationen in dem Blutdruck, die durch eine Ziellebensgewohnheit verursacht werden. Im Folgenden können die Fluktuationen im Blutdruck, die durch die Ziellebensgewohnheit verursacht werden, als beobachtete Fluktuationen im Blutdruck bezeichnet werden. Zum Beispiel erfasst die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** die beobachteten Fluktuationen des Blutdrucks durch die Durchführung der Mustererkennung auf einer Blutdruckwellenform basierend auf dem Messergebnis. Die Blutdruckwellenform entspricht beispielsweise Zeitreihendaten von SBD oder DBD. In einem Beispiel, in dem das Messergebnis ein Messergebnis einer Druckimpulswelle einschließt, entspricht die Wellenform des Blutdrucks einer Hülle einer Wellenform der Druckimpulswelle. Die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** liefert ein Erkennungsergebnis der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck an die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653**. Das Erkennungsergebnis schließt beispielsweise eine Zeitinformation, die eine Startzeit und eine Endzeit der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck angibt, die nicht darauf beschränkt ist. Die in dem Erkennungsergebnis eingeschlossenen Informationen können gemäß einem Verfahren zum Verwalten einer Ziellebensgewohnheit geändert werden. Beispielsweise kann das Erkennungsergebnis Informationen, die einen Spitzenwert der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck angeben, Informationen, die eine Amplitude der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck anzeigen (beispielsweise eine Differenz zwischen einem Spitzenwert der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck und einem Blutdruckwert unmittelbar vor dem Auftreten der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck) und dergleichen einschließen.

[0070] Die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653** erzeugt Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf dem Erkennungsergebnis der beobachteten Fluktuationen im Blutdruck, und speichert die erzeugten Lebensgewohnheitsinformationen in der Lebensgewohnheitsinformationsspeichereinheit **657**. Zum Beispiel erzeugt die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653** die Lebensgewohnheitsinformationen, die die Häufigkeit einschließen, mit der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit um-

gesetzt hat. Die Lebensgewohnheitsinformationen können Informationen einschließen, die das Vorliegen oder Nichtvorliegen einer Umsetzung der Ziellebensgewohnheit angeben. Beispielsweise schließen die Lebensgewohnheitsinformationen Informationen über die Anzahl der gerauchten Zigaretten, das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Alkoholkonsum, und die Anzahl von Malen einer täglichen Medikamenteneinnahme angeben, ein. Ob die Häufigkeit des Rauchens einer Zigarette verringert wird oder nicht und ob eine vorbestimmte Medikamenteneinnahme durchgeführt wird oder nicht, kann unter Bezugnahme auf die Lebensgewohnheitsinformationen bewertet werden.

[0071] Die Risikobewertungseinheit **654** liest die Lebensgewohnheitsinformationen von der Lebensgewohnheitsinformationsspeichereinheit **657** aus. Die Risikobewertungseinheit **654** bewertet ein Risiko der Verursachung einer Entwicklung von Hirn- und Herzkreislauferkrankungen basierend auf der ausgelesenen Lebensgewohnheitsinformationen und speichert Risikoinformationen, die das Risiko angeben, in der Risikoinformationsspeichereinheit **658**. Das Risiko wird beispielsweise durch Abschnitte (Ebenen) ausgedrückt. Als ein einfaches Beispiel bewertet die Risikobewertungseinheit **654** ein Risiko als „gering“, wenn die durchschnittliche Anzahl von pro Tag gerauchten Zigaretten Null ist, ein Risiko ist „mittel“, wenn die durchschnittliche Anzahl von pro Tag gerauchten Zigaretten eins bis neun beträgt, und ein Risiko ist „hoch“, wenn die durchschnittliche Anzahl von pro Tag gerauchten Zigaretten 10 oder mehr beträgt. Es ist zu beachten, dass das Risiko numerisch ausgedrückt werden kann. Die Risikobewertungseinheit **654** kann das Risiko auf der Grundlage der Lebensgewohnheitsinformationen in Bezug auf eine Vielzahl von Arten von Ziellebensgewohnheiten bewerten. Darüber hinaus kann die Risikobewertungseinheit **654** das Risiko weiter basierend auf dem Messergebnis bewerten.

[0072] Die Informationspräsentationseinheit **655** liest die Lebensgewohnheitsinformationen aus der Lebensgewohnheitsinformationsspeichereinheit **657** aus und präsentiert dem Benutzer die Lebensgewohnheitsinformationen. Speziell bewirkt die Informationspräsentationseinheit **655**, dass die Lebensgewohnheitsinformationen auf der Anzeigeeinheit **603** angezeigt werden. Es ist zu beachten, dass die Darstellung nicht auf die Anzeige begrenzt ist und andere Verfahren wie Drucken verwendet werden können. Außerdem liest die Informationspräsentationseinheit **655** das Risiko aus der Risikoinformationsspeichereinheit **658** aus und präsentiert die Risikoinformationen dem Benutzer.

[0073] Ein Beispiel der Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** wird unter Bezugnahme auf **Fig. 7** beschrieben.

[0074] Fig. 7 veranschaulicht ein Beispiel der Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652**. Wie in der Fig. 7 veranschaulicht, schließt die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** eine Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661**, eine Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** und eine Erkennungsergebniserzeugungseinheit **663** ein.

[0075] Die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** spezifiziert, aus der Blutdruckwellenform basierend auf dem Messergebnis einen Fluktuationsabschnitt, der eine voreingestellte Bestimmungsbedingung erfüllt. Die Blutdruckwellenform wird einer Vorverarbeitung einschließlich Glättung unterzogen. Die vorstehend beschriebene Bestimmungsbedingung schließt beispielsweise den Betrag der Änderung in einem Blutdruckwert pro vorbestimmter Zeitperiode ein. Wenn es eine Vielzahl von Typen von Ziellebensgewohnheiten gibt, kann die Bestimmungsbedingung für jede der Ziellebensgewohnheiten eingestellt werden. Es ist zu beachten, dass die Bestimmungsbedingung auch unter Berücksichtigung von Körperinformationen zur Darstellung der physikalischen Eigenschaften des Benutzers, wie zum Beispiel Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht eingestellt werden kann. Genauer gesagt, die Bestimmungsbedingungen können auch für jede Attributgruppe auf der Grundlage der Körperinformationen eingestellt werden. Zum Beispiel wird eine Bestimmungsbedingung für einen Mann und eine Bestimmungsbedingung für eine Frau eingestellt. In diesem Fall verwendet die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** die Bestimmungsbedingung für die Attributgruppe, zu der der Benutzer gehört. Die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** liefert den spezifizierten Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform an die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662**.

[0076] Es ist zu beachten, dass, wenn Beschleunigungsinformationen in die Messdaten eingeschlossen werden, es möglich ist, aufgrund der Beschleunigungsinformationen zu erkennen, dass der Benutzer sich körperlich ertüchtigt hat. In diesem Fall kann die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** eine Blutdruckwellenform während eines Zeitraums der sportlichen Betätigung aus den Verarbeitungszielen ausschließen. Auf diese Weise kann der Durchsatz durch die Steuereinheit **501** reduziert werden.

[0077] Ein Beispiel des Einstellens einer Bestimmungsbedingung, wenn die Ziellebensgewohnheit das Rauchen ist, wird unter Bezugnahme auf Fig. 8 beschrieben. Fig. 8 veranschaulicht schematisch einen Effekt des Rauchens auf den Blutdruck. Bei Fig. 8 ist eine Horizontalachse die Zeit, und eine Vertikalachse ist der Blutdruck. Wie in Fig. 8 veranschaulicht steigt der Blutdruckwert im Allgemeinen unmittelbar nach dem Beginn des Rauchens schnell an, erreicht nach zwei bis vier Minuten ab dem Beginn des

Rauchens das Maximum und sinkt nachdem Ende des Rauchens allmählich ab. Der Blutdruckwert kehrt etwa fünf Minuten nach dem Ende des Rauchens zu einem Wert nahe einem Referenzwert zurück (d.h. dem Blutdruckwert unmittelbar vor dem Rauchen), zeigt jedoch einen gegenüber dem Referenzwert etwas höheren Wert an und erfordert etwa 30 Minuten, um wieder auf den Referenzwert zu fallen. Eine Impulsrate verhält sich ebenfalls ähnlich wie der Blutdruckwert. Die Bestimmungsbedingung schließt beispielsweise eine Bedingung ein, bei der ein Spitzenwert (maximaler Wert) des SBD gleich oder höher N [mm Hg] liegt, ein Wert von SBD bei einer Anstiegspunkt vor einem Zeitpunkt, an dem der Spitzenwert erreicht wird und an dem eine Differenz zwischen der Zeit an dem Spitzenwert und der Zeit an dem Anstiegspunkt ist gleich oder höher als M [min] ist. Hierbei sind M und N spezifische positive Zahlenwerte. Alternativ oder zusätzlich kann der DBD für die Bestimmungsbedingung verwendet werden.

[0078] Wenn die oben beschriebene Bestimmungsbedingung verwendet wird, erfasst die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** einen Höhepunkt (maximalen Punkt) aus der vorverarbeiteten Blutdruckwellenform und erfasst einen Anstiegspunkt zu einer Zeit vor der Zeit an dem erfassten Höhepunkt. Dann bestimmt die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661**, ob eine Differenz in einem Blutdruckwert, der durch Subtrahieren des Blutdruckwerts an dem Anstiegspunkt von dem Blutdruckwert an dem Höhepunkt erzielt wird, gleich oder größer ist als ein Blutdruckschwellenwert (zum Beispiel, 10 mm Hg) oder nicht, und bestimmt außerdem, ob eine Differenz in der Zeit, die durch Subtrahieren der Zeit am Anstiegspunkt von der Zeit am Höhepunkt ermittelt wird, gleich oder größer ist als ein Zeitschwellenwert (zum Beispiel 1,5 Minuten). Wenn die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** bestimmt, dass die Differenz in einem Blutdruckwert gleich oder größer ist als der Blutdruckschwellenwert und die Differenz in der Zeit gleich oder größer ist als der Zeitschwellenwert, so extrahiert die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** als Fluktuationsabschnitt eine Blutdruckwellenform in einer Zeitspanne von der Zeit am Anstiegspunkt zu der Zeit nach einer bestimmten Zeitspanne (zum Beispiel, fünf Minuten) seit der Zeit am Höhepunkt.

[0079] Weiter wird ein Beispiel des Einstellens einer Bestimmungsbedingung, wenn die Ziellebensgewohnheit die Einnahme eines blutdrucksenkenden Arzneimittels ist, kurz beschrieben. Eine Art der Senkung des Blutdrucks durch Einnahme eines blutdrucksenkenden Arzneimittels variiert im Allgemeinen in Abhängigkeit von der Art des blutdrucksenkenden Arzneimittels. Somit gibt der Benutzer die des verschriebenen blutdrucksenkenden Arzneimittels ein, und eine Bestimmungsbedingung wird gemäß der Art des blutdrucksenkenden Arzneimittels

eingestellt. Die Bestimmungsbedingung schließt beispielsweise eine Bedingung ein, bei der der SBD an einem bestimmten Punkt in der Zeit um T [mm Hg] gleich oder geringer ist als der SBD S Minuten vor dem Zeitpunkt. Hierbei sind S und T spezifische positive Zahlenwerte. Es ist zu beachten, dass wenn ein Medikament nach einer Mahlzeit eingenommen wird, die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** einen Endzeitpunkt der Mahlzeit aufgrund von Fluktuationen des Blutdrucks abschätzen und eine Blutdruckwellenform in einem Zeitabschnitt nach dem Endzeitpunkt der Mahlzeit als einen Fluktuationsabschnitt spezifizieren kann.

[0080] Die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** wählt eine Lebensgewohnheit, die den Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform verursacht hat, der durch die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** spezifiziert wurde, aus einer Vielzahl von Ziellebensgewohnheiten aus. Zum Beispiel wird für die Auswahl die Mustererkennung verwendet. Zum Beispiel wird eine Referenzwellenform (Wellenformmuster) entsprechend der Ziellebensgewohnheit im Voraus vorbereitet, und die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** führt einen Musterabgleich unter Verwendung der Referenzwellenform auf dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform durch. Eine Vielzahl von Referenzwellenformen kann für jede Ziellebensgewohnheit vorbereitet werden. Wenn ein Grad der Ähnlichkeit zwischen dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform und der Referenzwellenform einen vorgegebenen Ähnlichkeitsgradschwellenwert überschreitet, wählt die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** eine Ziellebensgewohnheit entsprechend der Referenzwellenform. Wenn es eine Vielzahl von Ähnlichkeitsgraden gibt, die den Ähnlichkeitsgradschwellenwert überschreiten, wählt die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** eine Ziellebensgewohnheit entsprechend einer Referenzwellenform aus, die einen maximalen Grad an Ähnlichkeit anzeigt. Wenn es keine Referenzwellenform gibt, bei der ein Ähnlichkeitsgrad mit dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform den vorgegebenen Ähnlichkeitsgradschwellenwert überschreitet, bestimmt die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662**, dass der durch die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** angegebene Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform durch Rauschen oder andere Faktoren und verwirft den Fluktuationsabschnitt.

[0081] Beispielsweise wird eine Blutdruckwellenform während des Rauchens durch eine Messung für mehrere Personen gesammelt, die Blutdruckwellenformen werden in eine Vielzahl von Gruppen kategorisiert und es wird eine repräsentative Blutdruckwellenform durch Mittelung der Blutdruckwellenformen zu der Gruppe für jede Gruppe erzeugt. Die repräsentative Wellenform für jede Gruppe wird als Referenzwellenform verwendet. Die Gruppe wird erzeugt

basierend auf, zum Beispiel, der Anstiegsmenge des Blutdrucks zwischen den Anstiegspunkt und dem Höhepunkt. Genauer gesagt, eine Gruppe, in der eine Anstiegsmenge von 10 zu 12 mm Hg, eine Gruppe in der eine Anstiegsmenge von 12 zu 14 mm Hg, eine Gruppe in der eine Anstiegsmenge von 14 zu 16 mm Hg, und dergleichen werden erstellt. Weiterhin kann die gesammelte Blutdruckwellenform selbst als Referenzwellenform genutzt werden. Die Referenzwellenform kann auch ähnlich wie für andere Ziellebensgewohnheiten, wie z. B. die Medikamenteneinnahme erzeugt werden.

[0082] Weiterhin kann die Referenzwellenform für jede der Attributgruppen wie oben beschrieben vorbereitet werden. In diesem Fall verwendet die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** die Wellenform der Attributgruppe, zu der der Benutzer gehört.

[0083] Es ist zu beachten, dass eine lernende Maschine wie beispielsweise eine Support-Vector-Maschine (SVM) und ein neuronales Netz für die Mustererkennung verwendet werden können. Die lernende Maschine wird so erzeugt, dass sie eine Ziellebensgewohnheit bestimmt, die dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform entspricht, die durch die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** spezifiziert wird, wenn der Fluktuationsabschnitt eingegeben wird. Zum Beispiel wird eine Blutdruckwellenform während des Rauchens durch eine erfasste Messung für mehrere Subjekte als Lerndaten gesammelt, und die lernende Maschine lernt durch unter Verwendung der Lerndaten.

[0084] Die Erkennungsergebniserzeugungseinheit **663** erzeugt ein Erkennungsergebnis, das Informationen einschließt, die die Ziellebensgewohnheit anzeigen, die durch die Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** ausgewählt wird. Beispielsweise schließt das Erkennungsergebnis Identifizierungsinformationen, eine Startzeit, eine Endzeit, einen Faktor (Art des Ziellebensgewohnheit), und dergleichen für Fluktuationen im Blutdruck ein.

[0085] Es ist zu beachten, dass die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** beobachtete Fluktuationen im Blutdruck durch ein Verfahren erkennen kann, das sich von dem oben beschriebenen Verfahren unter Verwendung der Mustererkennung unterscheidet. Beispielsweise kann die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** eine Wellenformmerkmalsmenge für den Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform berechnen, die durch die Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** spezifiziert ist, und basierend auf der berechneten Wellenformmerkmalsmenge bestimmen, ob der Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform beobachtet wird oder nicht.

[0086] In der vorliegenden Erfindung wird ein Beispiel beschrieben, in dem alle Funktionen der Le-

bensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** durch einen Universalprozessor CPU erreicht werden. Dennoch können einige oder alle der oben beschriebenen Funktionen durch einen oder mehrere dedizierte Prozessoren erzielt werden.

Betrieb

Blutdruckmessvorrichtung

[0087] Ein Betriebsbeispiel der Blutdruckmessvorrichtung **50** gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird beschrieben.

[0088] Fig. 9 zeigt ein Beispiel eines Betriebs in einem Dauerblutdruckmessmodus der Blutdruckmessvorrichtung **50**. Bei Schritt **S901** fungiert die Steuereinheit **501** der Blutdruckmessvorrichtung **50** als Drucksteuereinheit **551** und treibt die Pumpe so an, um Luft in den Luftsack des Druckabschnitt **508** zu liefern, wodurch somit eine Druckkraft auf die radiale Arterie durch die Hauptfläche des Druckabschnitt **508** allmählich zunimmt.

[0089] Bei Schritt **S902** fungiert die Steuereinheit **501** als Optimaldrucksensorauswahleinheit **552** und wählt den Optimaldrucksensor aus den Drucksensoren aus. Insbesondere bestimmt die Steuereinheit **501** als Optimaldrucksensor den Drucksensor, der eine Druckimpulswelle bei einer maximalen Amplitude in dem Prozess des Erhöehens der Druckkraft erfasst. Ferner bestimmt die Steuereinheit **501** als optimalen Innendruck den Innendruck des Luftsacks, wenn die Druckimpulswelle bei der maximalen Amplitude erfasst wird.

[0090] Bei Schritt **S903** fungiert die Steuereinheit **501** als Optimaldrucksensorauswahleinheit **552**, stoppt die Pumpe, und öffnet das Auslassventil, um Luft in den Luftsack abzugeben. In Schritt **S904** schließt die Steuereinheit **501** das Auslassventil, treibt die Pumpe derart an, dass der Innendruck des Luftsacks der optimale Innendruck ist, und hält einen Zustand, in dem der Innendruck des Luftsacks der optimale Innendruck ist. Auf diese Weise wird ein Zustand gehalten, in dem die Sensoreinheit **507** mit einer geeigneten Druckkraft gegen das Handgelenk gedrückt wird.

[0091] In Schritt **S905** fungiert die Steuereinheit **501** als die Blutdruckwertberechnungseinheit **553** und erfasst die Druckimpulswelle, die durch den in Schritt **S902** bestimmten Optimaldrucksensor erfasst wird. Bei Schritt **S906** berechnet die Steuereinheit **501** der SBD und DBD von der Impulswelle eines Herzschlags.

[0092] Wenn die Steuereinheit **501** keine Endanweisung für die Dauerblutdruckmessung empfängt (Schritt **S907**: Nein), kehrt die Steuereinheit **501** mit

der Verarbeitung zu Schritt **S905** zurück. Wenn die Steuereinheit **501** die Endanweisung für die Dauerblutdruckmessung empfängt (Schritt **S907**: Ja), beendet die Einheit **501** die Verarbeitung. Mit anderen Worten setzt die Steuereinheit **501** die Blutdruckmessung fort, bis die Steuereinheit **501** die Endanweisung für die Dauerblutdruckmessung empfängt.

[0093] Ein in dieser Art und Weise erfasstes Messergebnis wird in geeigneter Weise der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** bereitgestellt. Beispielsweise versucht die Steuereinheit **501** periodisch, eine drahtlose Verbindung mit der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** herzustellen, und wenn die drahtlose Verbindung hergestellt ist, steuert sie die Steuereinheit **505** so, dass Messdaten einschließlich eines nicht übertragenen Messergebnisses an die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** übertragen werden.

Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung

[0094] Als nächstes wird ein Betriebsbeispiel der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben werden.

[0095] Fig. 10 veranschaulicht ein Beispiel einer Verarbeitungsprozedur der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** gemäß der vorliegenden Ausführungsform. In diesem Beispiel ist eine Ziellebensgewohnheit drei Arten von Rauchen, Alkoholkonsum und Medikamenteneinnahme.

[0096] In Schritt **S1001** fungiert die Steuereinheit **601** der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** als die Blutdruckwerterfassungseinheit **651** und erfasst Messdaten, die ein Messergebnis des gemessenen Blutdrucks des Benutzers einschließen, von der Blutdruckmessvorrichtung **50** über die Kommunikationseinheit **605**. Bei Schritt **S1002** fungiert die Steuereinheit **601** als Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit **661** der Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** und gibt einen Fluktuationsabschnitt einer von Blutdruckwellenform durch Aufbringen einer voreingestellten Bestimmungsbedingung an die Blutdruckwellenform an.

[0097] Bei Schritt **S1003** wählt die Steuereinheit **601** einen Fluktuationsabschnitt der unter den Fluktuationsabschnitten der in Schritt **S1002** angegebenen zu verarbeitenden Blutdruckwellenform aus.

[0098] Bei Schritt **S1004** fungiert die Steuereinheit **601** als Lebensgewohnheitsauswahleinheit **662** der Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652** und wählt eine Ziellebensgewohnheit aus, die den Fluktuationsabschnitt, der in dem Schritt **S1003** ausgewählten Blutdruckwellenform verursacht hat. Zum Beispiel bestimmt in Schritt **S1004A** die Steuereinheit

601, ob der Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform jeweils von Rauchen, Alkoholkonsum, und Medikamenteneinnahme verursacht wird oder nicht. Insbesondere führt die Steuereinheit **601** die Musteranpassung zwischen dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform und der Referenzwellenform entsprechend jeweils dem Rauchen, Alkoholkonsum und der Medikamenteneinnahme durch. Es ist zu beachten, dass, wenn der Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform beispielsweise auf der Basis des Rauchens in Schritt **S1003** spezifiziert ist, es ausreicht, dass die Steuereinheit **601** den Musterabgleich zwischen dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform und der dem Rauchen entsprechenden Wellenform durchführt. Wenn alle Ähnlichkeitsgrade zwischen dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform und den Referenzwellenformen gleich oder kleiner sind als ein voreingestellter Ähnlichkeitsgradschwellenwert sind, bestimmt die Steuereinheit **601**, dass der Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform durch einen Faktor verursacht wird, der sich von Rauchen, Alkoholkonsum und Medikamenteneinnahme unterscheidet, und setzt die Verarbeitung mit Schritt **S1005** fort. Wenn mindestens einer der Ähnlichkeitsgrade zwischen dem Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform und der Referenzwellenformen den Ähnlichkeitsgradschwellenwert überschreitet, setzt die Steuereinheit **601** die Verarbeitung mit Schritt S 1004B fort. In Schritt S1004B wählt die Steuereinheit **601** eine Ziellebensgewohnheit entsprechend der Referenzwellenform aus, die den höchsten Grad an Ähnlichkeit anzeigt. Auf diese Weise wird entweder Rauchen, Alkoholkonsum oder Medikamenteneinnahme als der Faktor ausgewählt, der den Fluktuationsabschnitt der Blutdruckwellenform verursacht hat.

[0099] In Schritt S 1005 bestimmt die Steuereinheit **601**, ob ein unverarbeiteter Fluktuationsabschnitt unter den Fluktuationsabschnitt, der in Schritt S 1002 spezifizierten Blutdruckwellenform vorhanden ist oder nicht. Wenn es einen unverarbeiteten Fluktuationsabschnitt gibt, kehrt die Steuereinheit **601** mit der Verarbeitung zu Schritt S 1003 zurück. Die Verarbeitung in Schritt S 1003 und Schritt S 1004 wird wiederholt. Wenn alle Fluktuationsabschnitte der in Schritt S 1002 angegebenen Blutdruckwellenform verarbeitet sind, setzt die Steuereinheit **601** mit der Verarbeitung in Schritt S 1006 fort.

[0100] In Schritt S 1006 fungiert die Steuereinheit **601** als die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653** und erzeugt Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen. Zum Beispiel wird die Verarbeitung von Schritt S 1002 zu Schritt S 1006 aufgrund des Messergebnisses für einen Tag durchgeführt, und somit werden die Lebens-

gewohnheitsinformationen aktualisiert. Beispielsweise schließen die Lebensgewohnheitsinformationen Informationen ein, die die Anzahl der gerauchten Zigaretten, das Vorliegen oder Vorliegen von Alkoholkonsum anzeigen, und ob ein Medikament angemessen auf einer täglichen Basis eingenommen wird.

[0101] In Schritt S 1007 fungiert die Steuereinheit **601** als die Risikobewertungseinheit **654**, bewertet ein Risiko eines Verursachens der Entwicklung von Hirn- und Herzkreislauferkrankungen auf der Grundlage der in Schritt S 1006 erzeugten Lebensgewohnheitsinformationen und erzeugt Risikoinformationen, die das Risiko angeben.

[0102] In Schritt S 1008 fungiert die Steuereinheit **601** als Informationspräsentationseinheit **655** und präsentiert die in Schritt S 1006 erzeugten Lebensgewohnheitsinformationen und die in Schritt S 1007 erzeugten Risikoinformationen dem Benutzer. Auf diese Weise endet die Verarbeitung.

[0103] Die Steuereinheit **601** kann die Kommunikationseinheit **605** steuern, um Benutzerinformationen einschließlich der Lebensgewohnheitsinformationen und der Risikoinformationen an den Server **70** zu übertragen. Die Benutzer Informationen werden an den Server **70** regelmäßig übertragen (zum Beispiel wöchentlich), zu einem Zeitpunkt, an dem der Benutzer eine Anweisung, gibt oder in Reaktion auf eine Anforderung von dem Server **70**, zum Beispiel.

Wirkung

[0104] Wie oben beschrieben, kann die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** gemäß der vorliegenden Ausführungsform von dem Blutdruck des Benutzers, der kontinuierlich durch die Blutdruck-Messvorrichtung **50** gemessen wird erkennen, dass ein Benutzer eine Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, und erzeugt Lebensgewohnheitsinformationen auf der Basis des Erkennungsergebnisses. Die Lebensgewohnheitsinformationen werden unabhängig von einer Benutzereingabe erzeugt, wie zum Beispiel einer Bedienung eines speziellen Endgerätes durch den Benutzer. Somit kann die Umsetzung der Lebensgewohnheit durch den Benutzer genau verwaltet werden. Da ein Messergebnis verwendet wird, kann die Lebensgewohnheit, bei der der Blutdruck als Reaktion auf die Umsetzung der Lebensgewohnheit durch den Benutzer fluktuiert, wie Rauchen, Alkoholkonsum und Medikamenteneinnahme, verwaltet werden.

[0105] Die Mustererkennung kann verwendet werden, um Fluktuationen im Blutdruck zu erkennen, die durch eine Ziellebensgewohnheit verursacht werden. Die Fluktuationen im Blutdruck, die durch die Ziellebensgewohnheit verursacht werden, können unter Verwendung der Mustererkennung genau erfasst

werden. Zum Beispiel ist es möglich zu bestimmen, ob die Fluktuationen des Blutdrucks durch eine andere Ziellebensgewohnheit oder durch andere Faktoren verursacht werden. Wenn es eine Vielzahl von Ziellebensgewohnheiten gibt, wird eine Bestimmungsbedingung oder eine Referenzwellenform ist für jede der Ziellebensgewohnheiten vorbereitet. Auf diese Weise ist es möglich zu bestimmen, welche der Lebensgewohnheiten durch den Benutzer umgesetzt wurde. Als ein Ergebnis kann die Umsetzung von verschiedenen Lebensgewohnheiten des Benutzers verwaltet werden.

[0106] Die Ziellebensgewohnheit kann zum Beispiel mindestens entweder Rauchen, Alkoholkonsum oder eine Medikamenteneinnahme einschließen. Auf diese Weise kann eine Historie, in der der Benutzer mindestens entweder geraucht, Alkohol konsumiert oder Medikamente eingenommen hat verwaltet werden. Die Lebensgewohnheitsinformationen können Information einschließen, die die Häufigkeit angeben, mit der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat. Auf diese Weise kann eine Historie verwaltet werden, in der der Benutzer die Ziellebensgewohnheit umgesetzt hat, wie beispielsweise die Anzahl der gerauchten Zigaretten.

[0107] Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** kann auch ein Risiko der Entwicklung von Hirn- und Herz-Kreislauf-erkrankungen, basierend auf den Informationen zur Lebensgewohnheit bewerten. In dieser Weise kann ohne Eingabe von Informationen in Bezug auf die Umsetzung der Ziellebensgewohnheit durch den Benutzer das Risiko der Entwicklung von Hirn- und Herz-Kreislauf-erkrankungen ausgewertet werden, indem die Lebensgewohnheitsinformationen zusätzlich zu einem Messergebnis der gemessenen biologischen Informationen über den Benutzer in Betracht gezogen werden.

Modifiziertes Beispiel

[0108] In dem oben beschriebenen Beispiel ist die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** an ein tragbares Endgerät montiert. Die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** kann an anderen Vorrichtungen, wie zum Beispiel der Blutdruckmessvorrichtung **50** oder dem Server **70**, angebracht sein. Weiterhin kann die Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung **60** auf eine Vielzahl von Vorrichtungen verteilt werden. Zum Beispiel können die Blutdruckwerterfassungseinheit **651**, die Blutdruckfluktuationserkennungseinheit **652**, die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit **653**, die Informationspräsentationseinheit **655**, die Blutdruckwertspeichereinheit **656**, und die Lebensgewohnheitsinformationsspeichereinheit **657** in dem tragbaren Endgerät eingeschlossen sein und die Risikobewertungseinheit **654** und die Risikoinformations-

speichereinheit **658** können in dem Server **70** eingeschlossen sein.

[0109] In dem oben beschriebenen Beispiel verwendet die Blutdruckmessvorrichtung **50** das Tonometrieverfahren. Die Blutdruckmessvorrichtung **50** kann jede Art einer Blutdruckmessvorrichtung sein, die in der Lage ist, kontinuierlich den Blutdruck zu messen, so dass der Blutdruck für jeden Herzschlag erfasst werden kann. Beispielsweise kann eine Blutdruckmessvorrichtung verwendet werden, die eine Impulslaufzeit (PTT) erfasst, die eine Laufzeit einer Impulswelle ist, die sich durch eine Arterie ausbreitet und die einen Blutdruckwert (beispielsweise SBD und DBD) basierend auf der erfassten Impulslaufzeit schätzt. Weiterhin kann eine Blutdruckmessvorrichtung, die optisch die Volumenimpulswelle misst und einen Blutdruck von einem Messergebnis verwendet werden. Weiterhin kann eine Blutdruckmessvorrichtung verwendet werden, die den Blutdruck unter Verwendung von Ultraschallwellen misst.

[0110] Die Blutdruckmessvorrichtung **50** kann ferner eine Manschette umfassen, die eine Zielmessstelle eines Benutzers drückt, und kann eine Funktion zum Messen des Blutdrucks beispielsweise gemäß einem oszillometrischen Verfahren aufweisen. Informationen über den Blutdruck, die unter Verwendung der Manschette gemessen werden, können zum Kalibrieren des Blutdrucks, der durch kontinuierliche Messungen erfasst wird, verwendet werden.

[0111] Die Blutdruckmessvorrichtung **50**, die das Tonometrieverfahren nutzt, kann einen Puls gleichzeitig mit dem Blutdruck messen. Durch eine zu verwaltende Lebensgewohnheit verursachte Fluktuationen des Blutdrucks könnten genau erfasst werden, wenn auch Fluktuationen in der Impulsrate zusammen mit den Fluktuationen des Blutdrucks in Betracht gezogen werden.

[0112] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebene Ausführungsform in ihrer jetzigen Form beschränkt, und die Komponenten können in einem Bereich modifiziert und ausgeführt werden, der nicht von dem Kern der Ausführungsform in einer Stufe der Implementierung abweicht. Weiterhin können verschiedene Erfindungen durch eine geeignete Kombination der Vielzahl von in der oben beschriebenen Ausführungsform offenbarten Komponenten gebildet werden. Beispielsweise können mehrere Komponenten von allen Komponenten, die in der Ausführungsform angegeben sind, gelöscht werden. Darüber hinaus können Komponenten in einer anderen Ausführungsform in geeigneter Weise kombiniert werden.

[0113] Einige oder alle der oben beschriebenen Ausführungsformen können nachstehend auch als

zusätzliche Anmerkungen beschrieben werden, die nicht darauf beschränkt sind.	32	Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen
Zusätzliche Anmerkung 1	33	Lebensgewohnheitsinformations-erzeugungseinheit
[0114] Eine Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung, einschließlich:	40	Lebensgewohnheits-Managementsystem
einen Prozessor; und	70	Server
einen mit dem Prozessor verbundenen Speicher, wobei	80, 81, 8	Externe Vorrichtung
der Prozessor konfiguriert ist, um:	50	Blutdruckmessvorrichtung
ein Messergebnis von gemessenen biologischen Informationen zu einem Benutzer zu erfassen,	501	Steuereinheit
durch eine zu verwaltende Lebensgewohnheit verursachte Fluktuationen in den biologischen Informationen zu erkennen, und	502	Speichereinheit
Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen zu erzeugen.	503	Anzeigeeinheit
	504	Betriebseinheit
	505	Kommunikationseinheit
	506	Batterie
	507	Sensoreinheit
	508	Druckabschnitt
	508A	Luftsack
	508B	Pumpe
	508C	Auslassventil
[0115] Ein Lebensgewohnheits-Managementverfahren, einschließlich:	511	Beschleunigungssensor
Erfassen eines Messergebnisses von gemessenen biologischen Informationen zu einem Benutzer unter Verwendung mindestens eines Prozessors,	512	Atmosphärendrucksensor
Erkennen von durch eine zu verwaltende Lebensgewohnheit verursachte Fluktuationen in den biologischen Informationen durch Nutzung des mindestens einen Prozessors, und	513	Temperaturfeuchtigkeitssensor
Erzeugen von Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen unter Verwendung des mindestens einen Prozessors.	514	GPS-Empfänger
	551	Drucksteuereinheit
	552	Optimaldrucksensorauswahleinheit
	553	Blutdruckwertberechnungseinheit
	60	Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung
	601	Steuereinheit
	602	Speichereinheit
	603	Anzeigeeinheit
	604	Betriebseinheit
	605	Kommunikationseinheit
	606	Batterie
10 Lebensgewohnheits-Managementsystem	651	Blutdruckinformationserfassungseinheit
20 Messvorrichtung für biologische Informationen	652	Blutdruckfluktuationserkennungseinheit
21 Tragbare Vorrichtung	653	Lebensgewohnheitsinformations-erzeugungseinheit
30 Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung	654	Risikobewertungseinheit
31 Erfassungseinheit für biologische Informationen		
Bezugszeichenliste		

655	Informationspräsentationseinheit
656	Blutdruckwertspeichereinheit
657	Lebensgewohnheitsinformations- speichereinheit
658	Risikoinformationsspeichereinheit
661	Wellenformfluktuationsspezifikati- onseinheit
662	Lebensgewohnheitsauswahlein- heit
663	Erkennungsergebniserzeugungs- einheit

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 2017027157 A [0003, 0004]

Patentansprüche

1. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung, umfassend:

eine Erfassungseinheit für biologische Informationen, die konfiguriert ist, um ein Messergebnis von biologischen Informationen zu einem Benutzer zu erfassen; eine Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen, die konfiguriert ist, um von einer zu verwaltenden Lebensgewohnheit verursachte Fluktuationen in den biologischen Informationen aus dem Messergebnis zu erfassen; und eine Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit, die konfiguriert ist, um Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen zu erzeugen.

2. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen die Fluktuationen in den biologischen Informationen durch die Durchführung einer Mustererkennung auf einer Wellenform der biologischen Informationen basierend auf dem Messergebnis erkennt.

3. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Fluktuationserkennungseinheit für biologische Informationen Folgendes einschließt: eine Wellenformfluktuationsspezifikationseinheit, die konfiguriert ist, um einen Fluktuationsabschnitt zu spezifizieren, der eine voreingestellte Bedingung einer Wellenform der biologischen Informationen basierend auf dem Messergebnis erfüllt. eine Lebensgewohnheitsauswahleinheit, die konfiguriert ist, um eine Lebensgewohnheit auszuwählen, die den spezifizierten fluktuierenden Abschnitt aus einer Vielzahl der zu verwaltenden Lebensgewohnheiten verursacht hat, und eine Erkennungsergebniserzeugungseinheit, die konfiguriert ist, um das Erkennungsergebnis zu erzeugen, Informationen einschließt, die die ausgewählte Lebensgewohnheit angeben.

4. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Lebensgewohnheitsinformationserzeugungseinheit die Lebensgewohnheitsinformationen erzeugt, die Informationen zur Häufigkeit, mit der der Benutzer diese Lebensgewohnheit umgesetzt hat, einschließt.

5. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Lebensgewohnheit mindestens entweder Rauchen, Alkoholkonsum oder Medikamenteneinnahme einschließt.

6. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die biologischen Informationen den Blutdruck einschließen.

7. Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner umfassend eine Risikobewertungseinheit, die zur Bewertung eines Risikos der Entwicklung von Hirn- und Herz-Kreislaufkrankungen basierend auf den Lebensgewohnheitsinformationen konfiguriert ist.

8. Von der Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung ausgeführtes Lebensgewohnheits-Managementverfahren, umfassend: einen Prozess zum Erfassen eines Messergebnisses von biologischen Informationen zu einem Benutzer; einen Prozess zum Erkennen von Fluktuationen in den biologischen Informationen, die von einer zu verwaltenden Lebensgewohnheit verursacht werden; und einen Prozess zum Erzeugen von Lebensgewohnheitsinformationen, die eine Historie angeben, in der der Benutzer die Lebensgewohnheit umgesetzt hat, basierend auf einem Erkennungsergebnis der Fluktuationen in den biologischen Informationen.

9. Programm zum Veranlassen eines Computers, als jede in der in einem der Ansprüche 1 bis 7 beschriebenen Lebensgewohnheits-Managementvorrichtung eingeschlossene Einheit zu fungieren.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

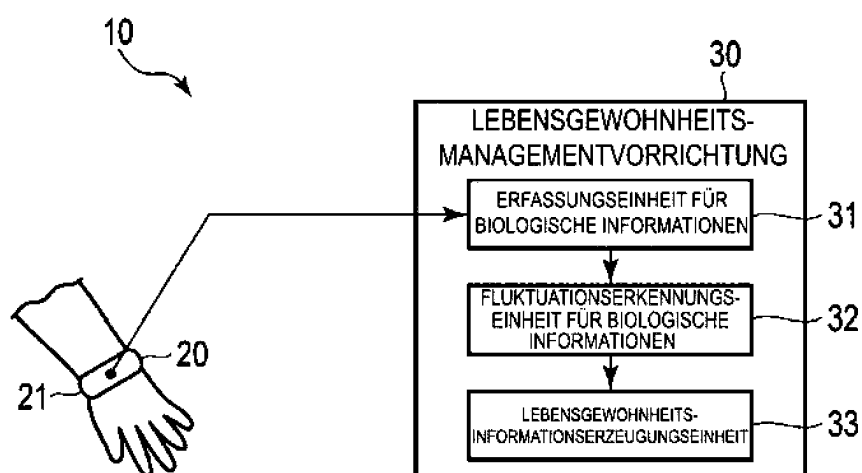


FIG. 1

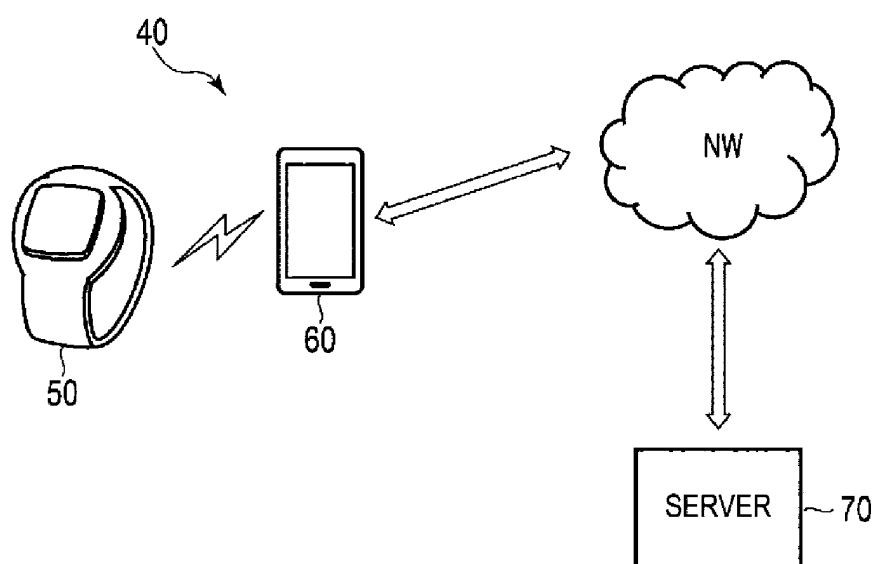


FIG. 2

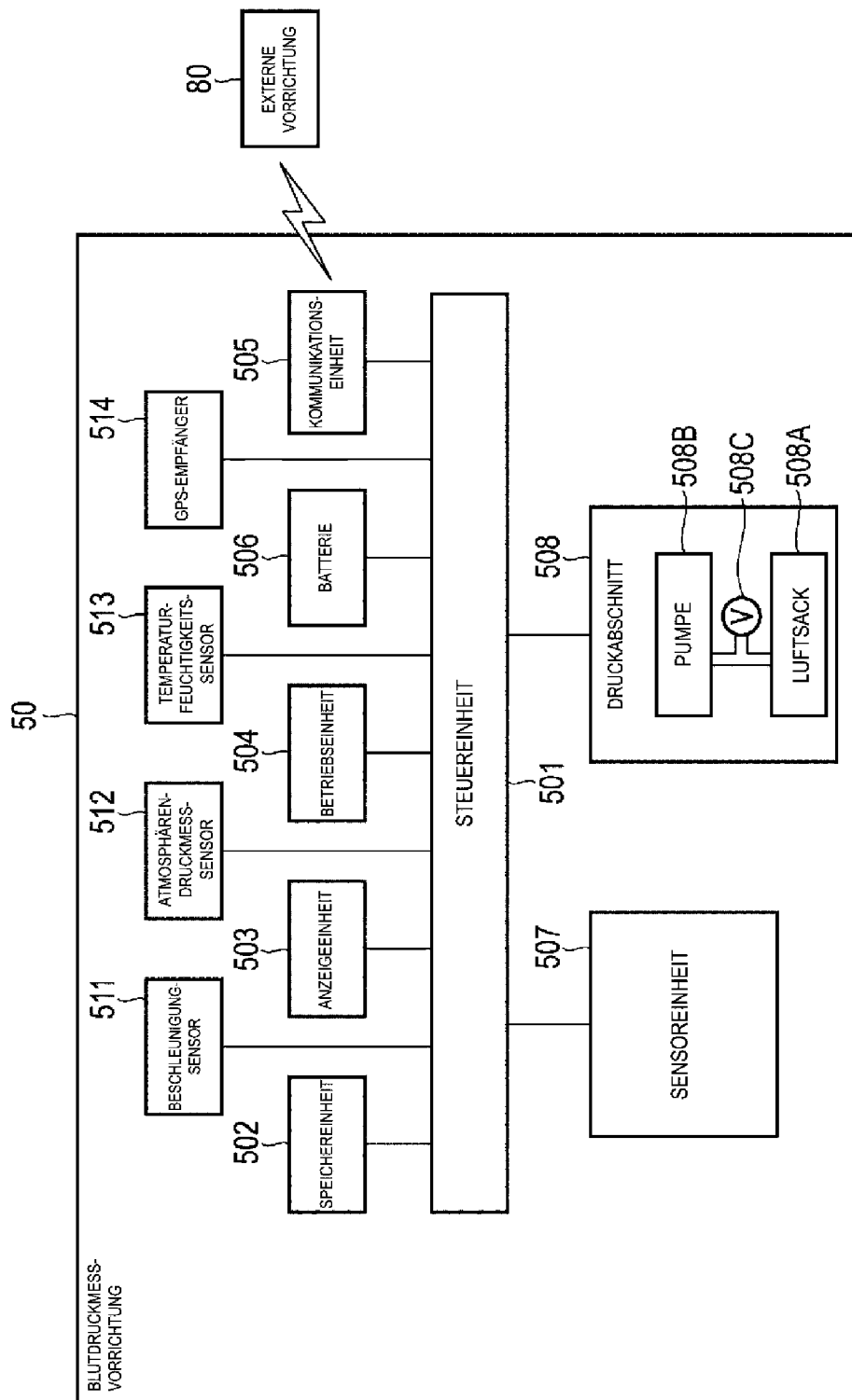


FIG. 3

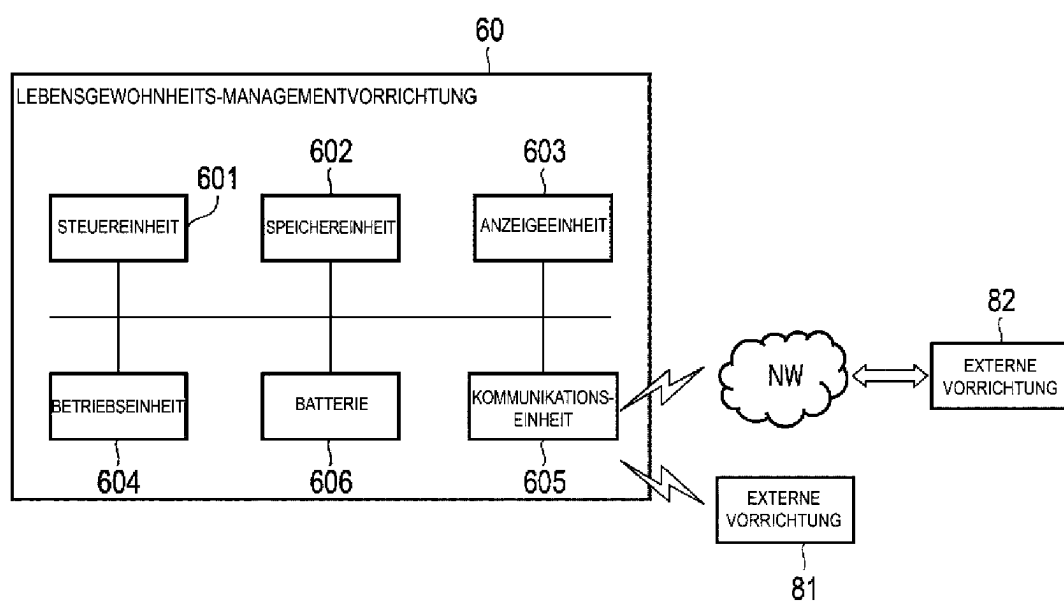


FIG. 4

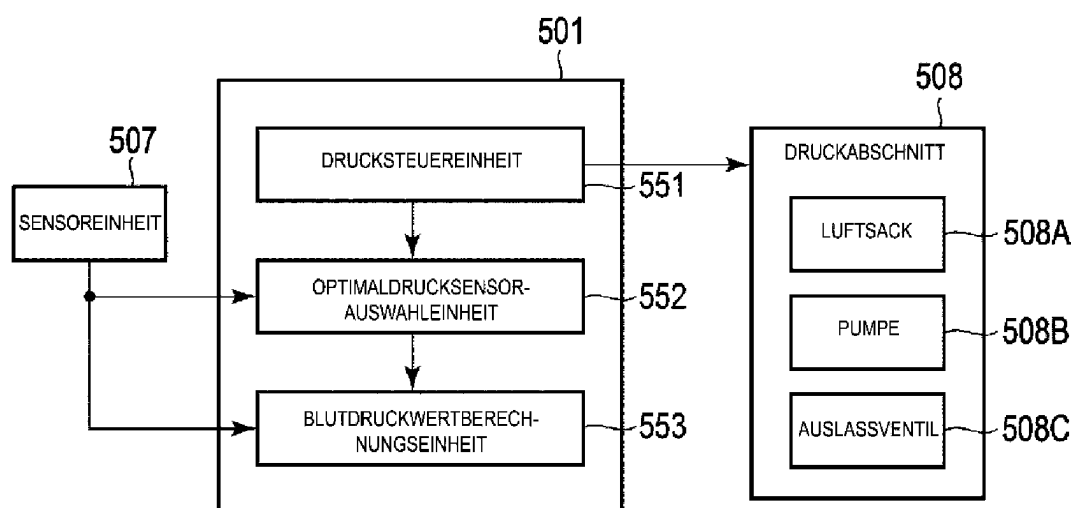


FIG. 5

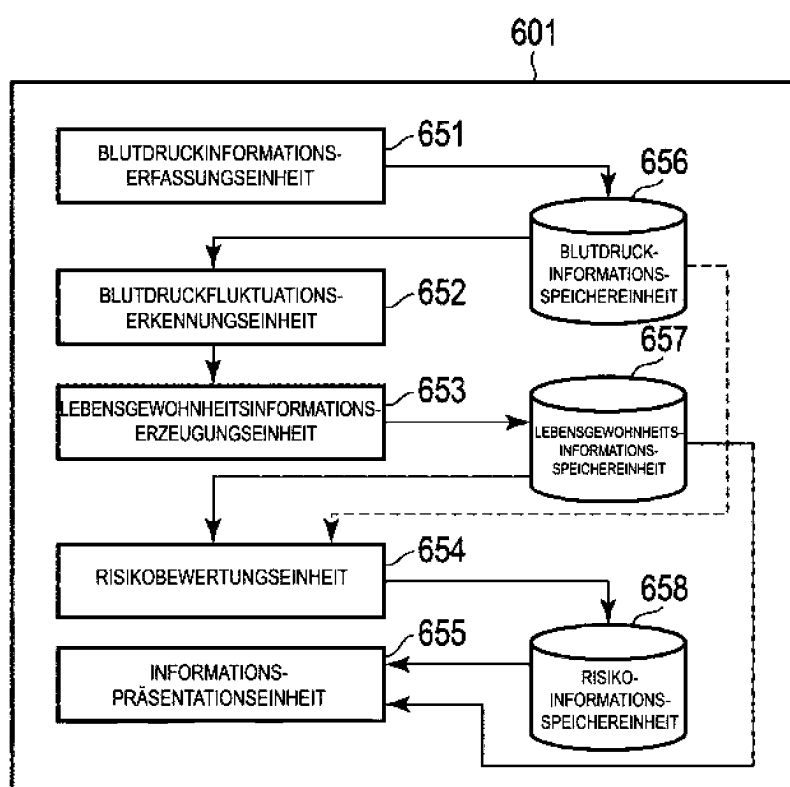


FIG. 6

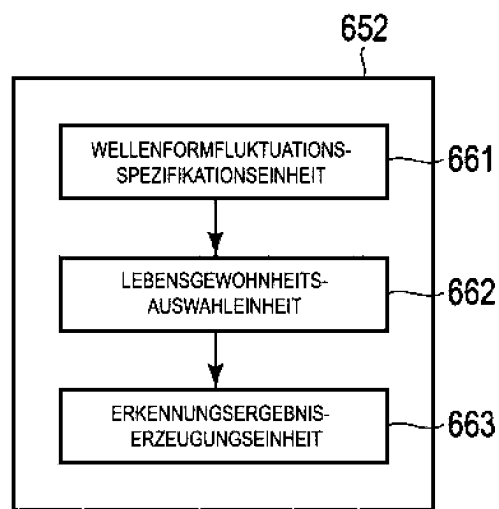


FIG. 7

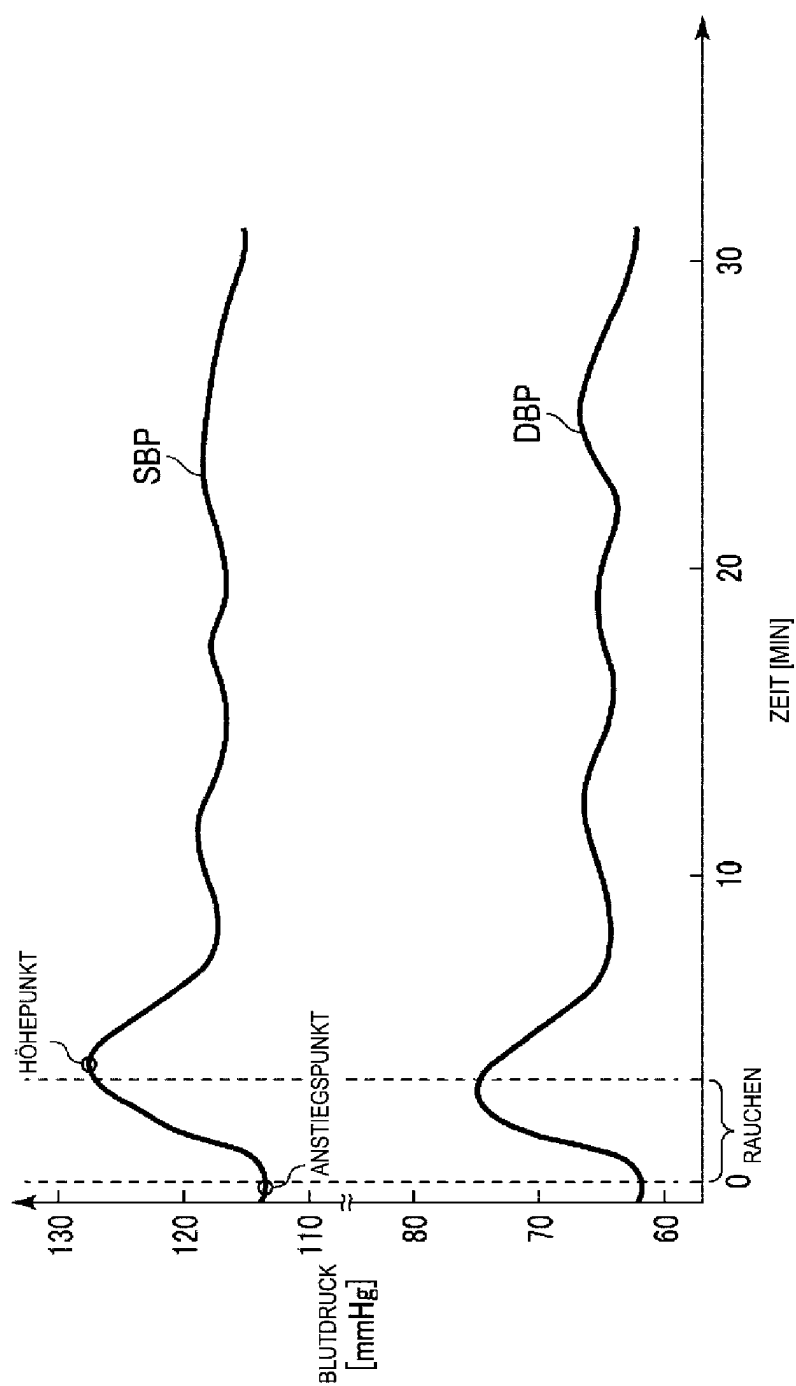


FIG. 8

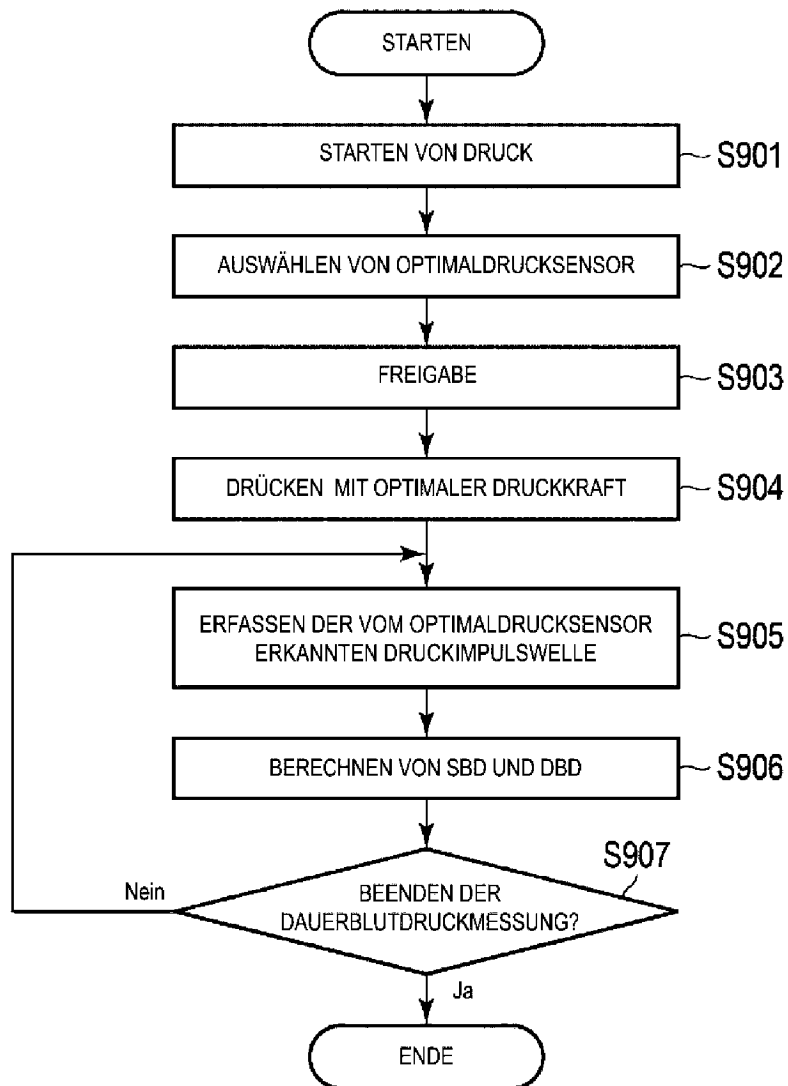


FIG. 9

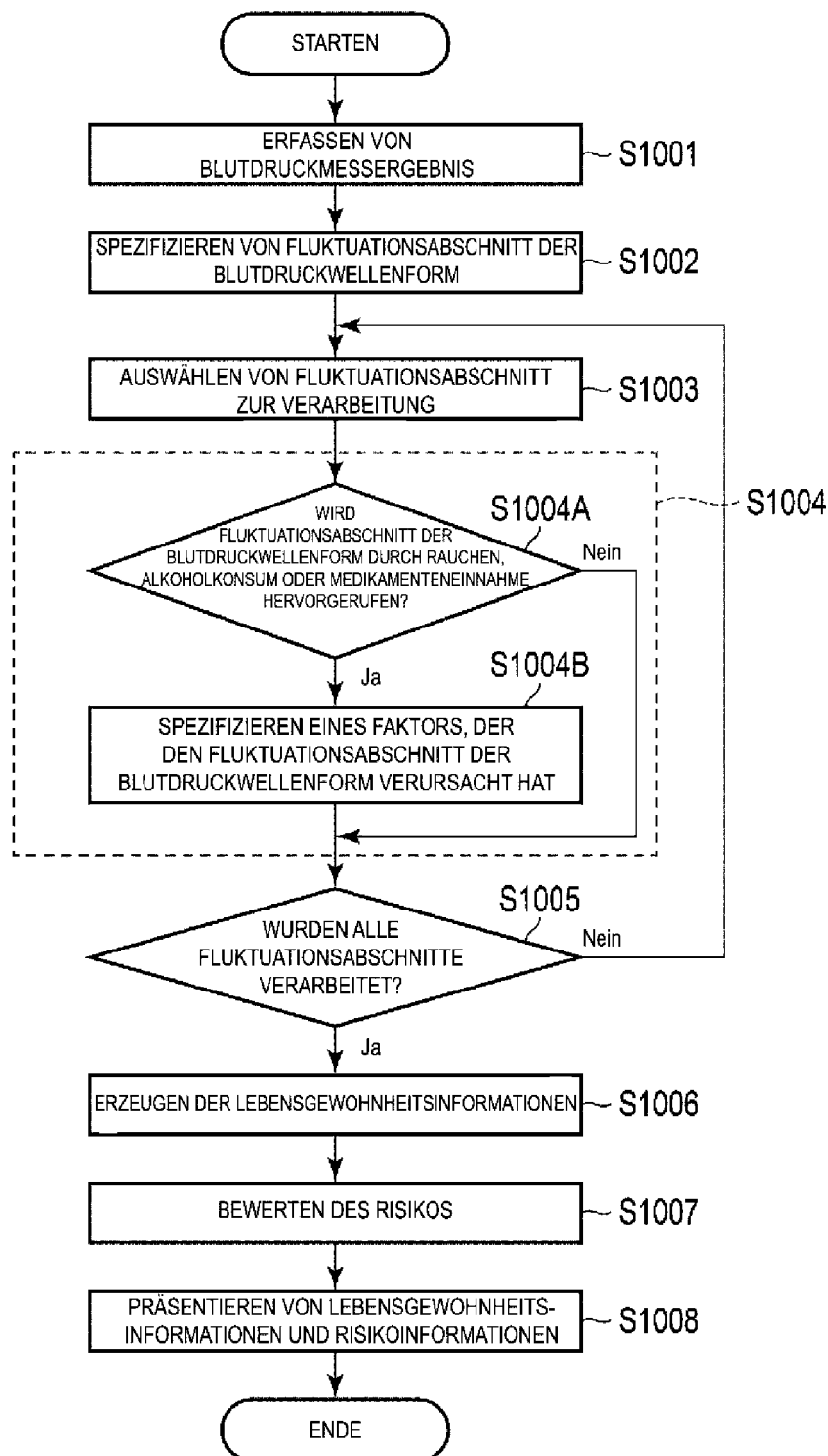


FIG. 10