



(10) DE 11 2018 004 089 B4 2025.05.28

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: 11 2018 004 089.5
 (86) PCT-Aktenzeichen: PCT/JP2018/028824
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 2019/031341
 (86) PCT-Anmeldetag: 01.08.2018
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: 14.02.2019
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: 23.04.2020
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: 28.05.2025

(51) Int Cl.: **G08C 25/00 (2006.01)**
A61B 5/022 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
H04M 1/00 (2006.01)
H04M 11/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2017-154762 09.08.2017 JP
 (73) Patentinhaber:
**OMRON Corporation, Kyoto, JP; OMRON
 HEALTHCARE Co., Ltd., Muko-shi, Kyoto, JP**
 (74) Vertreter:
**VOSSIUS & PARTNER Patentanwälte
 Rechtsanwälte mbB, 81675 München, DE**

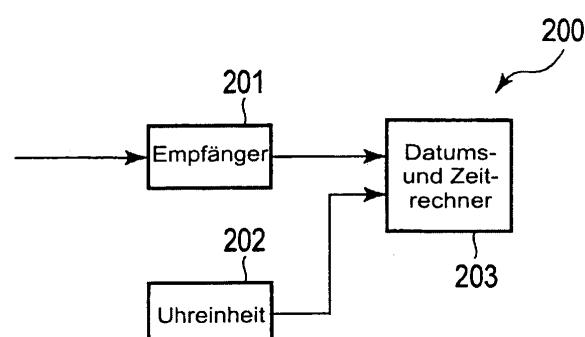
(72) Erfinder:
**Kubo, Nobuo, Muko-shi, Kyoto, JP; Deno, Toru,
 Muko-shi, Kyoto, JP; Kondo, Hideki, Muko-shi,
 Kyoto, JP**
 (56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	11 2009 004 255	T5
DE	11 2014 001 078	T5
US	2015 / 0 127 284	A1
JP	2008- 183 082	A

(54) Bezeichnung: Datenempfangsvorrichtung, Datenübertragungsvorrichtung und Datenübertragungssystem

(57) Hauptanspruch: Datenübertragungssystem, das aufweist:
 eine Datenübertragungsvorrichtung; und
 eine Datenempfangsvorrichtung, die mit der Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei
 die Datenübertragungsvorrichtung aufweist:
 eine erste Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt; und
 einen Sender, der konfiguriert ist, um (1) ein erstes Paket für die Ein-Richtungskommunikation zu übertragen, wobei
 das erste Paket erste Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der ersten Uhreinheit anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, umfasst, und (2) ein zweites Paket für die Ein-Richtungskommunikation zu übertragen, wobei das zweite Paket Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und zweite Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der ersten Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, umfasst, und
 wobei die Datenempfangseinheit aufweist:
 eine zweite Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;
 einen Empfänger, der konfiguriert ist, um das erste Paket und das zweite Paket, die von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden, zu empfangen; und
 einen Rechner, der konfiguriert ist, um (1) ansprechend auf

den Empfang des ersten Pakets ein Datum und eine Zeit, die von der zweiten Uhreinheit angezeigt werden, in Verbindung mit dem Datum und der Zeit der ersten Uhreinheit, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, in dem Speicher als ein Referenzdatum und eine Zeit zu speichern, und um (2) ansprechend auf den Empfang des zweiten Pakets dritte Datum-und-Zeitdaten basierend auf einer Differenz zwischen dem Datum und der Zeit, die dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind und in dem Speicher gespeichert sind, und dem Datum und der Zeit, die von den zweiten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, und auf dem Referenzdatum und der Zeit, die im Speicher gespeichert sind, zu berechnen.



Beschreibung**Gebiet**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Datenempfangsvorrichtung und eine Datenübertragungsvorrichtung, die Sensordaten in Verbindung mit einem Datum und einer Zeit übertragen und empfangen.

Hintergrund

[0002] Eine Blutdrucküberwachungseinrichtung mit einer Funktion zum Übertragen von Blutdruckdaten an ein tragbares Informationsendgerät eines Benutzers ist am Markt. Beispiele für das tragbare Informationsendgerät umfassen ein Smartphone, ein Tablet-Endgerät und einen Notebook-Personalcomputer. Wenn eine derartige Funktion verwendet wird, kann ein Benutzer in der Lage sein, sein eigenes Blutdruckmessergebnis unter verschiedenen Bedingungen über ein tragbares Informationsendgerät zu betrachten. Ferner wird ein kurzreichweites drahtloses Kommunikationsverfahren, insbesondere Bluetooth (eingetragene Marke), typischerweise für die Übertragung von Blutdruckdaten verwendet. Im Allgemeinen wird die Bluetooth-Kommunikation (Verbindung) im Vergleich zu WLAN- (drahtlose lokale Bereichs-) Kommunikation in einem kleineren Maßstab und mit höherer Leistungseinsparung erreicht. Die Bluetooth-Spezifikation Version 4.0 wird als BLE (Niederenergie-Bluetooth) bezeichnet und ist durch ihre im Vergleich zu früheren Spezifikationen überlegenen Leistungseinsparungsfähigkeiten gekennzeichnet.

[0003] Die BLE-Verbindung hat ihre Probleme, wie etwa das komplizierte Wesen der Pairing-Bedienung, die von dem Benutzer durchgeführt werden muss, das komplizierte Wesen der Kommunikationsverfahrensabläufe nach dem Pairing, die Notwendigkeit, dass das Smartphone BLE unterstützt, dass die Blutdrucküberwachungseinrichtung (und das Smartphone) Hochleistungshardware (Prozessor, Speicher) benötigen, dass die Entwicklungs-/Evaluierungskosten hoch sind, die Größe des Kommunikationsoverheads groß ist, und ihre Nichteignung für die Datenübertragung mit kleiner Kapazität.

[0004] Andererseits kann BLE eine Ein-Richtungskommunikation, die als „Advertising“ (englisch für Bekanntmachen) bezeichnet wird, durchführen. Das japanische Patent Nr. 5852620 offenbart das Verfahren für die Übertragung gewünschter Daten, indem sie in einen Randabschnitt des Datenfelds des Bekanntmachungspakets aufgenommen werden.

[0005] Die JP 2008-183 082 A offenbart ein Messgerät für biologische Informationen, das die Übertra-

gungszeit basierend auf der von ihm selbst gemessenen Zeit zusammen mit den biologischen Informationen und der in den Übertragungsdaten für biologische Informationen enthaltenen Messzeit an einen Transponder überträgt. Der Transponder korrigiert die in den biologischen Informationsübertragungsdaten enthaltene Messzeit auf der Grundlage der Differenz zwischen der Empfangszeit, zu der die von der biologischen Informationsmessvorrichtung übertragenen biologischen Informationsübertragungsdaten empfangen werden, und der in der biologischen Informationsübertragung enthaltenen Übertragungszeit Daten. Weiterer Stand der Technik ist in der US 2015 / 0 127 284 A1, DE 11 2014 001 078 T5 und DE 11 2009 004 255 T5 gezeigt.

Zusammenfassung

[0006] Wenn die Blutdruckdaten unter Verwendung der Bekanntmachung übertragen werden, werden das Pairing -Verfahren und andere komplexe Kommunikationsverfahrensabläufe unnötig, und die vorstehenden Probleme können weitgehend gelöst werden. Wenn eine Blutdrucküberwachungseinrichtung jedoch zum Beispiel nur eine Ein-Richtungsübertragungsfunktion implementiert, können die Steuerdaten nicht zur Kontrolle von dem tragbaren Informationsendgerät an die Blutdrucküberwachungseinrichtung gesendet werden, und umgekehrt kann sich die Blutdrucküberwachungseinrichtung nicht auf den Zustand des tragbaren Informationsendgeräts (wie etwa den Empfangszustand der Daten) beziehen.

[0007] Die Blutdruckdaten werden gewöhnlich in Verbindung mit den Daten, die das Messdatum und die Zeit angeben, von der Blutdrucküberwachungseinrichtung an das tragbare Informationsendgerät übertragen. Das Messdatum und die Zeit werden basierend auf dem Datum und der Zeit angegeben, die von der eingebauten Uhr angezeigt wird. Wenn daher die in die Blutdrucküberwachungseinrichtung eingebaute Uhr nicht korrekt ist, oder die Zeit überhaupt nicht erst eingestellt wird, verarbeitet das tragbare Informationsendgerät die Blutdruckdaten in Verbindung mit dem falschen Messdatum und der Zeit. Selbst wenn erkannt wird, dass das Messdatum und die Zeit falsch sind, ist es unmöglich, die in die Blutdrucküberwachungseinrichtung eingebaute Uhr einzustellen, indem Daten von dem tragbaren Informationsendgerät gesendet werden, wenn die Blutdrucküberwachungseinrichtung nur mit einer Ein-Richtungsübertragungsfunktion ausgerüstet ist.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Technologie bereitzustellen, die es einer Datenempfangsvorrichtung ermöglicht, ungeachtet dessen, ob ein Datum und eine Zeit, die Sensordaten zugeordnet sind und von einer Datenübertragungs-

vorrichtung übertragen werden, korrekt sind oder nicht, dieses Datum und diese Zeit, auf ein passendes Datum und eine passende Zeit zurückzusetzen. Diese Aufgabe wird von einem Datenübertragungssystem, einer Datenempfangsvorrichtung, einer Datenübertragungsvorrichtung und einer Datenstruktur gemäß der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist ein Datenübertragungssystem eine Datenübertragungsvorrichtung und eine Datenempfangsvorrichtung, die mit der Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, auf. Die Datenübertragungsvorrichtung umfasst: eine erste Uhreinheit zum Anzeigen eines Datums und einer Zeit; und einen Sender zum Übertragen (1) eines ersten Pakets für die Ein-Richtungskommunikation, das erste Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der ersten Uhreinheit anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, umfasst, und (2) eines zweiten Pakets für die Ein-Richtungskommunikation, das Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und zweite Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der ersten Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, umfasst. Die Datenempfangseinheit weist auf: eine zweite Uhreinheit zum Anzeigen eines Datums und einer Zeit; einen Empfänger zum Empfangen des ersten Pakets und des zweiten Pakets, die von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden; und einen Rechner, um (1) ansprechend auf den Empfang des ersten Pakets ein Datum und eine Zeit, die von der zweiten Uhreinheit angezeigt werden, in Verbindung mit dem Datum und der Zeit der ersten Uhreinheit, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten gezeigt werden, in einem Speicher als ein Referenzdatum und eine Zeit zu speichern, und um (2) ansprechend auf den Empfang des zweiten Pakets dritte Datum-und-Zeitdaten basierend auf einer Differenz zwischen dem Datum und der Zeit, die in dem Speicher gespeichert sind und dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind, und dem Datum und der Zeit, die von den zweiten Datum-und-Zeitdaten gezeigt werden, und auf dem Referenzdatum und der Zeit, die im Speicher gespeichert sind, zu berechnen. Folglich kann die Datenempfangsvorrichtung im dem Datenübertragungssystem ungeachtet dessen, ob das Datum und die Zeit, die durch die zweiten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, korrekt sind oder nicht, dieses Datum und diese Zeit unter Bezug auf das Datum und die Zeit, die von ihrer eigenen Uhreinheit angezeigt werden, umschreiben. Außerdem kann die Datenempfangsvorrichtung die Anhäufung von Fehlern aufgrund der Differenz in der Zeitzählung zwischen der Uhreinheit in dem Sender des Pakets und ihrer eigenen Uhreinheit verhindern, indem sie

die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem Datum und der Zeit in dem Sender des Pakets zurücksetzt. Auch kann die Datenübertragungsvorrichtung in dem Datenübertragungssystem das Datum und die Zeit ihrer Uhreinheit und die Informationen, die angeben, dass dieses Datum und diese Zeit für die Zuordnung des Datums und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung verwendbar sind, bekanntgeben.

[0010] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung kommuniziert eine Datenempfangsvorrichtung mit einer Datenübertragungsvorrichtung. Die Datenempfangsvorrichtung weist auf: eine Uhr einheit zum Anzeigen eines Datums und einer Zeit; einen Empfänger zum Empfangen eines Pakets für die Ein-Richtungskommunikation, das von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen wird; und einen Rechner, um (1), wenn das Paket erste Datum- und-Zeitdaten, die ein lokales Datum und eine Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum- und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendbar sind, umfasst, das Datum und die Zeit, die durch die Uhreinheit angezeigt werden, in Verbindung mit dem lokalen Datum und der Zeit, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, als ein Referenzdatum und eine Zeit in einem Speicher zu speichern, und (2) wenn das Paket Sensordaten und zweite Datum-und-Zeitdaten umfasst, die ein lokales Datum und eine Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung zeigen und den Sensordaten zugeordnet sind, dritte Datum-und-Zeitdaten basierend auf einer Differenz zwischen dem lokalen Datum und der Zeit, die in dem Speicher gespeichert sind und dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind, und dem lokalen Datum und der Zeit, die durch die zweiten Datum-und-Zeitdaten gezeigt werden, und auf dem Referenzdatum und der Zeit, die im Speicher gespeichert sind, zu berechnen. Daher kann die Datenempfangsvorrichtung im dem Datenübertragungssystem ungeachtet dessen, ob das lokale Datum und die Zeit, die durch die zweiten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, korrekt sind oder nicht, das lokale Datum und die Zeit, die durch die zweiten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, basierend auf dem Datum und der Zeit, die von ihrer eigenen Uhreinheit angezeigt werden, umschreiben. Außerdem kann die Datenempfangsvorrichtung die Anhäufung von Fehlern aufgrund der Differenz in der Zeitzählung zwischen der Uhreinheit in dem Sender des Pakets und ihrer eigenen Uhreinheit verhindern, indem sie die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem Datum und der Zeit in dem Sender des Pakets zurücksetzt.

[0011] Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist eine Datenübertragungsvorrichtung auf: eine Uhreinheit zum Anzeigen eines

Datums und einer Zeit, und einen Sender zum Übertragen (1) eines ersten Pakets für die Ein-Richtungskommunikation, das erste Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der Uhreinheit anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, umfasst, und (2) eines zweiten Pakets für die Ein-Richtungskommunikation, das Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und zweite Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, umfasst. Daher kann die Datenübertragungsvorrichtung das Datum und die Zeit ihrer eigenen Uhreinheit und die Informationen, die angeben, dass dieses Datum und diese Zeit für die Zuordnung des Datums und der Zeit in einer Datenempfangsvorrichtung verwendet werden können, bekanntmachen. Der Sender überträgt, bevor eine vorgegebene Zeit seit dem Messdatum und der Zeit des Sensors vergeht, das erste Paket, das die Sensordaten, die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten zeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, umfasst. Der Sender überträgt nach der vorgegebenen Zeit, seit das Messdatum und die Zeit der Sensordaten vergangen sind, das zweite Paket, das die Sensordaten, die zweiten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten zeigen, und Informationen, die angeben, dass die zweiten Datum-und-Zeitdaten für die Zuordnung eines Datums und einer Zeit nicht verwendbar sind, umfasst. Folglich kann die Datenübertragungsvorrichtung die Sensordaten, das Datum und die Zeit ihrer eigenen Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten und Informationen, die angeben, dass das Datum und die Zeit zum Zuordnen des Datums und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung verwendet werden können, über eine vorgegebene Zeitspanne nach der Messung jedes Sensordatenelements bekanntmachen.

[0012] Gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Datenübertragungsvorrichtung ferner eine Eingabeeinheit zum Empfangen einer Eingabe einer Bedieninformation eines Benutzers auf, und der Sender überträgt das erste Paket, das die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit anzeigen, umfasst, unter Verwendung eines Teils der Bedieninformationen als einen Auslöser. Dann kann der Benutzer gemäß der Datenübertragungsvorrichtung absichtlich das Datum und die Zeit der Uhreinheit und die Informationen, die angeben, dass das Datum und die Zeit für die Zuordnung des Datums und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung verwendet werden können, bekanntgeben.

[0013] Gemäß einem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die Datenübertragungsvorrichtung von einer Batterie betrieben, und der Sender überträgt das erste Paket, das die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit anzeigen, umfasst, unter Verwendung des Austauschs der Batterie als einen Auslöser. Daher kann die Datenübertragungsvorrichtung das Datum und die Zeit ihrer eigenen Uhreinheit und die Informationen, die angeben, dass dieses Datum und diese Zeit für die Zuordnung des Datums und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung verwendet werden können, bekanntmachen, wenn die Informationen ihrer eigenen Uhreinheit aufgrund des Batterieaustauschs zurückgesetzt werden und die Zuordnung des Datums und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung zurückgesetzt werden muss.

[0014] Gemäß einem sechsten Aspekt der Erfindung sind die Sensordaten Blutdruckdaten. Somit kann die Datenübertragungsvorrichtung verwendet werden, um Blutdruckdaten zu übertragen.

[0015] Gemäß einem siebten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Datenübertragungssystem eine Datenübertragungsvorrichtung und eine Datenempfangsvorrichtung zum Kommunizieren mit der Datenübertragungsvorrichtung auf. Die Datenübertragungsvorrichtung umfasst eine erste Uhreinheit zum Anzeigen eines Datums und einer Zeit und einen Sender zum Übertragen eines Pakets für die Ein-Richtungskommunikation. Das Paket umfasst Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und Datum-und-Zeitdifferenzdaten, die eine Differenz zwischen einem Datum und einer Zeit der ersten Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten und einem Datum und einer Zeit der ersten Uhreinheit bei der Übertragung des Pakets anzeigen. Die Datenempfangsvorrichtung umfasst eine zweite Uhreinheit zum Anzeigen eines Datums und einer Zeit, einen Empfänger zum Empfangen des von der Datenübertragungsvorrichtung übertragenen Pakets und einen Rechner, um, wenn das Paket empfangen wird, unter Verwendung des Datums und der Zeit der zweiten Uhreinheit Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit der Sensordaten anzeigen, aus den Datum-und-Zeitdifferenzdaten zu berechnen. Folglich kann die Datenempfangsvorrichtung in diesem Datenübertragungssystem das Messdatum und die Zeit, die den Sensordaten zugeordnet ist, ohne Datums- und Zeitzuordnung berechnen.

[0016] Gemäß einem achten Aspekt der Erfindung kommuniziert eine Datenempfangsvorrichtung mit einer Datenübertragungsvorrichtung. Die Datenempfangsvorrichtung weist auf: eine Uhreinheit zum Anzeigen eines Datums und einer Zeit; einen Empfänger zum Empfangen eines Pakets für die Ein-Richtungskommunikation, das von der Datenübertra-

gungsvorrichtung übertragen wird; und einen Rechner, um, wenn das Paket Sensordaten und den Sensordaten zugeordnete Datum-und-Zeitdifferenzdaten umfasst, unter Verwendung des Datums und der Zeit der Uhreinheit Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit der Sensordaten anzeigen, aus den Datum-und-Zeitdifferenzdaten zu berechnen. Die Datum-und-Zeitdifferenzdaten zeigen eine Differenz zwischen einem lokalen Datum und einer Zeit, zu denen die Sensordaten, die den Datum-und-Zeitdifferenzdaten zugeordnet sind, durch den Sender des Pakets gemessen wurden, und einem lokalen Datum und einer Zeit an, zu denen das Paket von dem Sender des Pakets übertragen wurde. Daher kann die Datenempfangsvorrichtung das Messdatum und die Zeit, die den Sensordaten zugeordnet sind, ohne die Datums- und Zeitzuordnung wie in dem ersten Aspekt berechnen.

[0017] Der neunte Aspekt der vorliegenden Anmeldung ist eine Datenstruktur eines Pakets für die Einrichtungskommunikation, das von einer Datenübertragungsvorrichtung übertragen und von einer Datenempfangsvorrichtung empfangen und verarbeitet wird. Das Paket umfasst Sensordaten, erste Datum- und-Zeitdaten, die ein lokales Datum und eine Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung anzeigen und den Sensordaten zugeordnet sind, und Informationen, die angeben, ob die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können oder nicht. Die Datenempfangsvorrichtung bestimmt basierend auf den in dem empfangenen Paket enthaltenen Informationen, ob die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können oder nicht. Wenn bestimmt wird, dass die ersten Datum- und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, führt die Datenempfangsvorrichtung das Verfahren zum Festlegen eines Datums und einer Zeit einer Uhreinheit, die sie selbst aufweist, als ein Referenzdatum und eine Zeit durch, indem sie dieses Datum und diese Zeit dem lokalen Datum und der Zeit zuordnet, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, die in dem empfangenen Paket enthalten sind. Daher kann die Datenempfangsvorrichtung gemäß dieser Datenstruktur, ungeachtet dessen, ob das lokale Datum und die Zeit, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, korrekt sind oder nicht, dieses lokale Datum und die Zeit unter Bezug auf das Datum und die Zeit, die von ihrer eigenen Uhreinheit angezeigt werden, umschreiben. Außerdem setzt die Datenempfangsvorrichtung die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit in dem Sender des Pakets zurück, so dass es möglich ist, die Anhäufung von Fehlern aufgrund der Differenz in der Zeitzählung zwischen ihrer Uhreinheit und einer Uhreinheit des Senders des Pakets zu verhindern.

[0018] Die vorliegende Erfindung stellt eine Technologie bereit, die es einer Datenempfangsvorrichtung ermöglicht, ungeachtet dessen, ob ein Datum und eine Zeit, die Sensordaten zugeordnet sind und von einer Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden, korrekt oder nicht korrekt sind, dieses Datum und diese Zeit auf ein passendes Datum und eine Zeit zurückzusetzen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist in Blockdiagramm, das ein Anwendungsbeispiel einer Datenempfangsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das eine Softwaredokumentation einer Datenempfangsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 3 ist eine Figur, die ein Datenübertragungssystem zeigt, das eine Datenübertragungsvorrichtung und eine Datenempfangsvorrichtung einer Ausführungsform umfasst.

Fig. 4 ist ein Blockdiagramm, das eine Hardwaredokumentation der Datenempfangsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 5 ist ein Flussdiagramm, das einen Betrieb einer Datenempfangsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 6 ist ein Blockdiagramm, das eine Softwaredokumentation einer Datenübertragungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 7 ist ein Blockdiagramm, das eine Hardwaredokumentation einer Datenübertragungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 8 ist ein Flussdiagramm, das einen Betriebszustand einer Datenübertragungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt.

Fig. 9 ist eine erklärende Zeichnung für das in BLE durchgeführte Bekanntmachen.

Fig. 10 ist eine Figur, die ein Beispiel einer Datenstruktur eines Pakets zeigt, das in BLE übertragen/empfangen wird.

Fig. 11 ist eine Figur, die eine Datenstruktur eines PDU-Felds eines Bekanntmachungspakets zeigt.

Fig. 12 ist eine Figur, die ein Beispiel für Daten zeigt, die in einer Nutzlast eines PDU-Felds eines Pakets gespeichert sind, das von einer Datenempfangsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform empfangen wird.

Fig. 13 ist eine Figur, die eine Entsprechung zwischen einem lokalen Datum und einer Zeit auf der Senderseite und einem Referenzdatum und einer Zeit zeigt.

Fig. 14 ist eine erklärende Figur eines Betriebs eines Datums- und Zeitrechners und einer Datenempfangsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung

[0019] Hier nachstehend wird eine gewisse Ausführungsform (auf die hier nachstehend „vorliegende Ausführungsform“ Bezug genommen wird) gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung unter Bezug auf die begleitenden Zeichnungen im Detail beschrieben.

[0020] Elementen, die gleich oder ähnlich denen sind, die einmal erklärt wurden, werden die gleichen oder ähnlichen Symbole angehängt, und überlappende Beschreibungen werden im Wesentlichen weggelassen.

§1 Anwendungsbeispiel

[0021] Zuerst wird unter Bezug auf **Fig. 1** eine Anwendung der vorliegenden Erfindung beschrieben. **Fig. 1** zeigt schematisch ein Anwendungsbeispiel einer Datenempfangsvorrichtung 200 gemäß der vorliegenden Ausführungsform. Die Datenempfangsvorrichtung 200 umfasst wenigstens einen Empfänger 201, eine Uhreinheit 202 und einen Datums- und Zeitrechner 203.

[0022] Der Empfänger 201 empfängt ein Paket, das Datum- und Zeit-Daten, die ein lokales Datum und eine Zeit in einer in **Fig. 1** nicht dargestellten Datenübertragungsvorrichtung 100 (Übertragungsquelle eines Pakets) und Sensordaten, denen die vorstehend erwähnten Datum-und-Zeitdaten zugeordnet sind, umfasst. Der Empfänger 201 sendet die Datum-und-Zeitdaten und die Sensordaten an den Datums- und Zeitrechner 203. Die Uhreinheit 202 ist eine eingebaute Uhr der Datenempfangsvorrichtung 200.

[0023] Der Datums- und Zeitrechner 203 kann sich auf die Informationen eines Referenzdatums und der Zeit beziehen, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit 202 sind, die einem vergangenen spezifischen lokalen Datum und einer Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung 100 zugeordnet sind. Zum Beispiel wird, wie in **Fig. 13** gezeigt, angenommen, dass das Referenzdatum und die Zeit „1.4.2017 9:00“ dem spezifischen lokalen Datum und der Zeit = „100“ [Minuten] zugeordnet sind.

[0024] Der Datums- und Zeitrechner 203 wandelt das lokale Datum und die Zeit, die durch die empfangenen Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, in ein Datum und eine Zeit der Uhreinheit 202 um. Insbesondere kann der Datums- und Zeitrechner 203 das Datum und die Zeit der Uhreinheit 202, der

das lokale Datum und die Zeit zugeordnet sind, berechnen, indem er die Differenz zwischen dem spezifischen lokalen Datum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit, die durch die empfangenen Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, zu dem Referenzdatum und der Zeit addiert.

[0025] Wenn das lokale Datum und die Zeit zum Beispiel einen seriellen Wert von „43300“ [Minuten] anzeigen, kann der Datums- und Zeitrechner 203 das Datum und die Zeit von „1.5.2017 9:00“ (= „1.4.2017 9:00“ + „43300“ [Minuten] - „100“ [Minuten]) aus dem seriellen Wert berechnen. Ebenso kann der Datums- und Zeitrechner 203, wie in **Fig. 14** dargestellt, die empfangenen Datum-und-Zeitdaten unter Verwendung der in **Fig. 13** dargestellten Referenzdatums- und Zeitinformationen umschreiben.

[0026] Selbst wenn, wie vorstehend beschrieben, das lokale Datum und die Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung 100 nicht synchronisiert sind, kann die Datenempfangsvorrichtung 200 das lokale Datum und die Zeit in das Datum und die Zeit ihrer eigenen eingebauten Uhr umwandeln und die Sensordaten geeignet handhaben (z.B. statistische Verarbeitung, Anzeigeverarbeitung, etc. durchführen,).

§2 Konfigurationsbeispiel

[Hardwarekonfiguration]

<Datenempfangsvorrichtung>

[0027] Als Nächstes wird unter Verwendung von **Fig. 4** eine Hardwarekonfiguration der Datenempfangsvorrichtung 200 gemäß der vorliegenden Ausführungsform erklärt. **Fig. 4** zeigt schematisch ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration der Datenempfangsvorrichtung 200.

[0028] Wie in **Fig. 4** gezeigt, ist die Datenempfangsvorrichtung 200 ein Computer, typischerweise ein Smartphone, in dem eine Steuerung 211, eine Speichereinheit 212, eine Kommunikationsschnittstelle 213, eine Eingabevorrichtung 214, eine Ausgabevorrichtung 215 und eine externe Schnittstelle 216 elektrisch miteinander verbunden sind. **Fig. 4** beschreibt die Kommunikationsschnittstelle und die externe Schnittstelle jeweils als „Kommunikations-I/F“ und „externe IF“.

[0029] Die Steuerung 211 umfasst eine CPU (zentrale Verarbeitungseinheit), einen RAM (Direktzugriffsspeicher), einen ROM (Nur-Lese-Speicher) etc. Die CPU lädt ein in der Speichereinheit 212 gespeichertes Programm in den RAM. Ferner übersetzt die CPU dieses Programm und führt es aus, so dass die Steuerung 211, wie in dem Softwarekonfigurationsabschnitt erklärt, verschiedene Informations-

verarbeitungen, wie etwa das Ausführen einer Funktionsblockverarbeitung, ausführen kann.

[0030] Die Speichereinheit 212 ist ein sogenannter „Hilfsspeicher“, der zum Beispiel ein Halbleiterspeicher, wie etwa ein eingebetteter oder externer Flash-Speicher, sein kann. Die Speichereinheit 212 speichert ein Programm, das von der Steuerung 211 ausgeführt wird, die Daten (z.B. Identifikator, Datum-und-Zeitdaten, Sensordaten), die von der Steuerung 211 verwendet werden, und so weiter. Wenn die Datenempfangsvorrichtung 200 ferner ein Laptop-Computer oder ein Desktop-Computer ist, kann die Speichereinheit 212 ein HDD (Festplattenlaufwerk) oder ein SSD (Festkörperlaufwerk) sein.

[0031] Die Kommunikationsschnittstelle 213 ist ein Kommunikationsmodul für verschiedene drahtlose Kommunikationen, wie etwa hauptsächlich BLE-Mobilkommunikation (3G, 4G, etc.) und drahtloses LAN (lokales Bereichsnetzwerk), und ist eine Schnittstelle, die drahtlose Kommunikation über ein Netzwerk durchführt. Die Kommunikationsschnittstelle 213 kann ferner ein Leitungskommunikationsmodul, wie etwa ein LAN-Leitungsmodul, aufweisen.

[0032] Die Eingabevorrichtung 214 ist eine Vorrichtung zum Annehmen einer Benutzereingabe (von Benutzerbedienungsinformationen), wie etwa z.B. ein Berührungsbildschirm, eine Tastatur und eine Maus. Die Ausgabevorrichtung 215 ist eine Vorrichtung zum Durchführen der Ausgabe, z.B. eine Anzeige, ein Lautsprecher, oder Ähnliches.

[0033] Die externe Schnittstelle 216 ist ein USB-(universeller serieller Bus-) Anschluss, ein Speicherkartenschlitz oder Ähnliches und ist eine Schnittstelle für die Verbindung mit externen Vorrichtungen.

[0034] Was ferner die detaillierte Hardwarekonfiguration der Datenempfangsvorrichtung 200 anbetrifft, sind das Weglassen, Ersetzen und Hinzufügen von Merkmalen abhängig von den Implementierungen geeignet möglich. In einem beispielhaften Fall kann die Steuerung 211 mehrere Prozessoren umfassen. Die Datenempfangsvorrichtung 200 kann mit mehreren Informationsverarbeitungsvorrichtungen konfiguriert sein. Ferner kann die Datenempfangsvorrichtung 200 ein Universal-Desktop-Personalcomputer (PC), Tablet-PC, etc. oder eine Informationsverarbeitungsvorrichtung, die speziell für den bereitgestellten Dienst konzipiert ist, sein.

<Datenübertragungsvorrichtung>

[0035] Als Nächstes wird unter Verwendung von **Fig. 7** ein Beispiel für eine Hardwarekonfiguration der Datenübertragungsvorrichtung 100 gemäß der vorliegenden Ausführungsform erklärt. **Fig. 7** zeigt

schematisch ein Beispiel einer Hardwarekonfiguration der Datenübertragungsvorrichtung 100.

[0036] Wie in **Fig. 7** gezeigt, ist die Datenübertragungsvorrichtung 100 ein Computer, in dem eine Steuerung 111, eine Speichereinheit 112, eine Kommunikationsschnittstelle 113, eine Eingabevorrichtung 114, eine Ausgabevorrichtung 115, eine externe Schnittstelle 116 und eine Batterie 117 elektrisch miteinander verbunden sind, und ihre typische Implementierung ist eine Sensorvorrichtung zum Messen einer Größe, die biologische Informationen oder Aktivitätsinformationen eines Benutzers betrifft, auf einer täglichen Basis, wie etwa eine Blutdrucküberwachungseinrichtung, ein Thermometer, eine Aktivitätsüberwachungseinrichtung, ein Schrittzähler, eine Körperzusammensetzungüberwachungseinrichtung oder eine Personenwaage. **Fig. 7** beschreibt die Kommunikationsschnittstelle und die externe Schnittstelle jeweils als „Kommunikations-I/F“ und „externe I/F“.

[0037] Die Steuerung 111 umfasst eine CPU, einen RAM, ROM, etc. Die CPU lädt ein in der Speichereinheit 112 gespeichertes Programm in den RAM. Ferner übersetzt die CPU dieses Programm und führt es aus, so dass die Steuerung 111 verschiedene Informationsverarbeitungen, wie etwa eine Funktionsblockverarbeitung, die später in dem Softwarekonfigurationsabschnitt erklärt wird, ausführen kann

[0038] Die Speichereinheit 112 ist ein sogenannter „Hilfsspeicher“, der zum Beispiel ein Halbleiterspeicher, wie etwa ein eingebetteter oder externer Flash-Speicher, ein HDD und ein SSD, sein kann. Die Speichereinheit 212 speichert ein Programm, das von der Steuerung 111 ausgeführt wird, die Daten (z.B. Datum-und-Zeitdaten und Sensordaten), die von der Steuerung 111 verwendet werden, und so weiter.

[0039] Die Kommunikationsschnittstelle 113 umfasst ein drahtloses Modul, das wenigstens zu einer Ein-Richtungskommunikation, wie etwa BLE, fähig ist. Die Eingabevorrichtung 114 umfasst eine Vorrichtung zum Annehmen einer Benutzereingabe, wie etwa z.B. einen Berührungsbildschirm, einen Knopf und einen Schalter, und einen Sensor zum Erfassen der biologischen Informationen oder Aktivitäten des Benutzers betreffenden Größe. Die Ausgabevorrichtung 115 ist eine Vorrichtung zum Durchführen der Ausgabe, wie etwa eine Anzeige, ein Lautsprecher oder Ähnliches.

[0040] Die externe Schnittstelle 116 ist ein USB-Anschluss, ein Speicherkartenschlitz, etc. und ist eine Schnittstelle für die Verbindung mit externen Vorrichtungen.

[0041] Die Batterie 117 liefert die Leistungsversorgungsspannung an die Datenübertragungsvorrichtung 100. Die Batterie 117 kann austauschbar sein. Ferner ist es nicht notwendig, dass die Datenübertragungsvorrichtung 100 batterie betrieben wird; sie kann über einen AC- (Wechselstrom-) Adapter mit einer Netzstromversorgung verbunden werden. In diesem Fall kann die Batterie 117 weggelassen werden.

[0042] Was ferner die detaillierte Hardwarekonfiguration der Datenübertragungsvorrichtung 100 anbetrifft, ist das Weglassen, Ersetzen und Hinzufügen von Merkmalen abhängig von den Implementierungen geeignet möglich. In einem beispielhaften Fall kann die Steuerung 111 mehrere Prozessoren umfassen. Die Datenübertragungsvorrichtung 100 kann mit mehreren Sensorvorrichtungen konfiguriert werden.

[Softwarekonfiguration]

<Datenempfangsvorrichtung>

[0043] Als Nächstes wird unter Verwendung von **Fig. 2** ein Beispiel für eine Softwarekonfiguration der Datenempfangsvorrichtung 200 gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben. **Fig. 2** zeigt schematisch ein Beispiel einer Softwarekonfiguration der Datenempfangsvorrichtung 200.

[0044] Die in **Fig. 4** gezeigte Steuerung 211 lädt das in der Speichereinheit 212 gespeicherte Programm in den RAM. Ferner übersetzt die Steuerung 211 dieses Programm unter Verwendung der CPU und führt es aus, so dass die Steuerung 211 verschiedene in **Fig. 4** dargestellte Hardwareelemente steuern kann. Wie in **Fig. 2** gezeigt, ermöglicht dies der Datenempfangsvorrichtung 200 als ein Computer, der den Empfänger 201, die Uhreinheit 202 und den Datums- und Zeitrechner 203 aufweist, ebenso wie als eine Datenmanagementeinheit 204, eine Datenspeicherseinheit 208 und ein Sender 209 zu arbeiten.

[0045] Der Empfänger 201 empfängt ein Paket, das Sensordaten und Datum-und-Zeitdaten, die den Sensordaten zugeordnet sind, umfasst, von der Datenübertragungsvorrichtung 100. Dieses Paket ist zum Beispiel ein BLE-Bekanntmachungspaket. BLE kann jedoch in der Zukunft durch eine andere Form eines Ein-Richtungskommunikationsstandards mit geringem Energieverbrauch ersetzt werden. In einem derartigen Fall kann die folgende Erklärung umformuliert werden.

[0046] Das Folgende ist eine schematische Erklärung bezüglich der BLE-Bekanntmachung.

[0047] In dem von BLE verwendeten passiven Abtastschema überträgt ein neuer Knoten, wie in

Fig. 9 beispielhaft dargestellt, regelmäßig Bekanntmachungspakete, um das Vorhandensein des neuen Knotens bekanntzumachen. Dieser neue Knoten kann den Energieverbrauch verringern, indem er zwischen den Zeiten der Übertragung eines Bekanntmachungspakets und der nächsten Übertragung in eine Schlummerbetriebsart mit geringem Energieverbrauch eintritt. Außerdem hat die Bekanntmachungspaket-Empfangsseite ebenfalls einen intermittierenden Betrieb; somit ist der Leistungsverbrauch für die Übertragung/den Empfang des Bekanntmachungspakets gering.

[0048] **Fig. 10** zeigt die grundlegende Konfiguration des drahtlosen BLE-Kommunikationspaketes. Das drahtlose BLE-Kommunikationspaket umfasst eine 1-Byte-Präambel, eine 4-Byte-Zugriffsadresse, eine Protokolldateneinheit (PDU) mit 2 bis 39 Byte (variabel) und eine zyklische 3-Byte-Redundanzprüfsumme (CRC). Die Länge des drahtlosen BLE-Kommunikationspaketes hängt von der Länge der PDU ab und ist 10 bis 47 Bytes. Das drahtlose 10-Byte-BLE-Kommunikationspaket (PDU hat 2 Bytes) wird auch als ein leeres PDU-Paket bezeichnet und wird regelmäßig zwischen dem Master und dem Slave ausgetauscht.

[0049] Das Präambelfeld ist für die Synchronisation der drahtlosen BLE-Kommunikation vorbereitet und „01“ oder „10“ sind wiederholt gespeichert. Die Zugriffsadresse speichert feste Zahlen für den Bekanntmachungskanal und speichert eine Zufallszahl-Zugriffsadresse für den Datenkanal. Die vorliegende Ausführungsform zielt auf ein Bekanntmachungspaket ab, welches das drahtlose BLE-Kommunikationspaket ist, das auf dem Bekanntmachungskanal übertragen wird. Das CRC-Feld wird verwendet, um einen Empfangsfehler zu erkennen. Ein Berechnungsbereich der CRC ist nur das PDU-Feld.

[0050] Als Nächstes wird **Fig. 11** verwendet, um das PDU-Feld des Bekanntmachungspakets zu erklären. Beachten Sie, dass das PDU-Feld des Datenkommunikationspaketes, das ein drahtloses BLE-Kommunikationspaket ist, das auf dem Datenkanal übertragen wird, eine Datenstruktur hat, die sich von **Fig. 11** unterscheidet; die vorliegende Ausführungsform zielt jedoch nicht auf das Datenkommunikationspaket ab und die Erklärung wird somit weggelassen.

[0051] Das PDU-Feld eines Bekanntmachungspakets umfasst einen 2-Byte-Anfangsblock und eine Nutzlast mit 0 bis 37 Byte (variabel). Der Anfangsblock umfasst ferner ein 4-Bit-PDU-Typenfeld, ein ungenutztes 2-Bit-Feld, ein 1-Bit-TxAdd-Feld, ein 1-Bit-RxAdd-Feld, ein 6-Bit-Längenfeld und ein ungenutztes 2-Bit-Feld.

[0052] Das PDU-Typenfeld speichert einen Wert, der einen Typ dieser PDU angibt. Verschiedene Werte, wie etwa die „verbindungsfähige Bekanntmachung“ und „verbindungslose Bekanntmachung“ sind bereits definiert. Das TxAdd-Feld speichert eine Markierung, die angibt, ob es in der Nutzlast eine Übertragungsadresse gibt oder nicht. Ähnlich speichert das RxAdd-Feld eine Markierung, die angibt, ob es in der Nutzlast eine Empfangsadresse gibt oder nicht. Das Längenfeld speichert einen Wert, der die Bytegröße der Nutzlast angibt.

[0053] Die Nutzlast kann gewünschte Daten speichern. Die Datenübertragungsvorrichtung 100 verwendet die Datenstruktur, die zum Beispiel in **Fig. 12** beispielhaft gezeigt ist, um die Sensordaten und die Datum-und-Zeitdaten in der Nutzlast zu speichern. Die Datenstruktur von **Fig. 12** kann für die Übertragung des Werts eines Satzes von Sensordaten für einen Blutdruck und Puls eines Benutzers verwendet werden. Außerdem kann die Datenstruktur von **Fig. 12** modifiziert werden, um den Wert mehrerer Sätze von Sensordaten für einen Blutdruck und Puls eines Benutzers zu übertragen.

[0054] Ein Benutzer-ID-Feld speichert einen Identifikator, der einen Benutzer zeigt. Anstelle des Identifikators, der den Benutzer zeigt, oder neben diesem kann der Identifikator, der die Datenübertragungsvorrichtung 100 oder die Datenempfangsvorrichtung 200 zeigt, gespeichert werden.

[0055] Eine letzte Markierung ist eine Markierung (allgemeiner Information), die angibt, ob die in einem nachfolgenden Zeitfeld gespeicherten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können oder nicht. Wenn diese Markierung WAHR ist, ist die Zuordnung des lokalen Datums und der Zeit, die durch die in dem Zeitfeld gespeicherten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, zu dem aktuellen Datum und der Zeit der Uhreinheit 202 zulässig.

[0056] Das Zeitfeld speichert die Datum-und-Zeitdaten. Sys, Dia und Puls-Felder speichern jeweils den systolischen Blutdruck, den diastolischen Blutdruck und die Pulsfrequenz, denen die Datum-und-Zeitdaten zugeordnet sind. Die den Datum-und-Zeitdaten zugeordneten Sensordaten sind nicht auf eine Art beschränkt und können wie vorstehend mehrere der Arten sein.

[0057] Zurückkehrend zu der Beschreibung der Softwarekonfiguration der Datenempfangsvorrichtung 200 extrahiert der Empfänger 201 zum Beispiel die PDU-Nutzlast aus dem BLE-Bekanntmachungspaket. Ferner kann der Empfänger 201 ein empfangenes Paket verwerfen, wenn der Wert in dem Benutzer-ID-Feld von **Fig. 12** unpassend ist (zum Beispiel, wenn er nicht mit dem Wert seines eigenen Benut-

zers übereinstimmt). Wenn andererseits der Wert in dem Benutzer-ID-Feld in **Fig. 12** passend ist (er mit dem Wert des Benutzers übereinstimmt), sendet der Empfänger 201 eine in der letzten Markierung gespeicherte Markierung, die in dem Zeitfeld gespeicherten Datum-und-Zeitdaten und die in den Sys-, Dia- und Puls-Feldern gespeicherten Sensordaten an den Datums- und Zeitrechner 203.

[0058] Die Uhreinheit 202 zeigt ein Datum und eine Zeit an. Die Uhreinheit 202 umfasst zum Beispiel einen Kristalloszillator, der mit einer festen Frequenz schwingt, einen Frequenzteiler, der 1-Hz-Signale gewinnt, indem er eine Ausgabe des Kristalloszillators teilt, und einen Zähler, um durch Zählen der Signale einen seriellen Wert zu erhalten, der ein Datum und eine Zeit zeigt. Die Uhreinheit 202 (der serielle Wert, der von ihr gehalten wird) kann basierend auf Daten von einer Basisstation, mit der die Datenempfangsvorrichtung 200 verbunden ist, automatisch korrigiert werden.

[0059] Der Datums- und Zeitrechner 203 empfängt die Markierung, Datum-und-Zeitdaten und Sensordaten von dem Empfänger 201. Wenn die Markierung anzeigt, dass die Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, ordnet der Datums- und Zeitrechner 203 das aktuelle Datum und die Zeit, die von der Uhreinheit 202 angezeigt werden, dem lokalen Datum und der Zeit, die von den Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, als das Referenzdatum und die Zeit zu (siehe **Fig. 13**).

[0060] Wenn eine derartige Zuordnung in der Vergangenheit durchgeführt wurde, kann eine andere Ausführung weggelassen werden. Wenn die Zeitzählung der Uhreinheit 202 und die der eingebauten Uhr der Datenübertragungsvorrichtung 100 jedoch nicht miteinander übereinstimmen, besteht eine Möglichkeit, dass aufgrund der Anhäufung von Differenzen zwischen ihnen ein größerer Fehler erzeugt wird. Um die Anhäufung derartiger Fehler zu verhindern, wird es bevorzugt, die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100, soweit erforderlich, zurückzusetzen.

[0061] Wenn die Markierung andererseits anzeigt, dass die Datum-und-Zeitdaten nicht für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, sind die Datum- und Zeitdaten im Vergleich zu dem aktuellen Datum und der Zeit, die durch die Uhreinheit 202 angezeigt werden, zu alt und können somit nicht zugeordnet werden.

[0062] Der Datums- und Zeitrechner 203 berechnet die Differenz zwischen dem lokalen Datum und der Zeit, die von den Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, und einem lokalen Datum und einer Zeit,

die dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind. Dann addiert der Datums- und Zeitrechner 203 die Differenz zu dem Referenzdatum und der Zeit, um das Datum und die Zeit der Uhreinheit 202, die dem lokalen Datum und der Zeit zugeordnet sind, die durch die Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, zu berechnen. Der Datums- und Zeitrechner 203 schreibt die Datum-und-Zeitdaten basierend auf dem berechneten Datum und der Zeit um (siehe **Fig. 14**). Der Datums- und Zeitrechner 203 sendet die umgeschriebenen Datum-und-Zeitdaten und die Sensordaten an die Datenmanagementeinheit 204.

[0063] Der Datums- und Zeitrechner 203 kann das Datum und die Zeit nicht umschreiben, bis das Referenzdatum und die Zeit dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 zugeordnet sind. Um eine derartige Zuordnung durchzuführen, ist es notwendig, die Datenübertragungsvorrichtung 100 die Datum-und-Zeitdaten (im Wesentlichen die neuesten), die für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, übertragen zu lassen, und dass die Datenempfangsvorrichtung 200 die Daten empfängt. Daher stehen mehrere Auslöser, um zu bewirken, dass die Datenübertragungsvorrichtung 100 die Datum-und-Zeitdaten, die für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, überträgt, bereit.

[0064] Zum Beispiel kann die Datenübertragungsvorrichtung 100 daran angepasst werden, dass sie, sofort, nachdem durch Messen der Größe der biologischen Informationen des Benutzers neue Sensordaten erzeugt werden, die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten, die einem Messdatum und einer Zeit der Sensordaten entsprechen, in dem BLE-Bekanntmachungspaket für die Übertragung speichert. Außerdem kann die Datenübertragungsvorrichtung 100 die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten in dem BLE-Bekanntmachungspaket speichern und das Bekanntmachungspaket mit einer spezifischen Benutzereingabe, die von dem Benutzer eingegeben wird, als Auslöser übertragen. Außerdem kann die Datenübertragungsvorrichtung 100 die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten in dem BLE-Bekanntmachungspaket speichern und das Bekanntmachungspaket mit dem Batteriewechsel als Auslöser übertragen. Außerdem kann die Datenübertragungsvorrichtung 100 die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten in dem BLE-Bekanntmachungspaket speichern und das Bekanntmachungspaket mit einem vorgegebenen Zyklus (zum Beispiel jeden Tag, jede Woche oder Ähnliches) übertragen.

[0065] Wenn außerdem das Referenzdatum und die Zeit und das lokale Datum und die Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 einander überhaupt nicht zugeordnet wurden, oder wenn die vergangene

Zeit seit der letzten Zuordnung einen Schwellwert überschreitet, kann die Datenempfangsvorrichtung 200 Text, ein Bild oder einen Ton, der/das zu einer Benutzereingabe auffordert, die einer der Auslöser ist, ausgeben.

[0066] Die Datenmanagementeinheit 204 empfängt die Datum-und-Zeitdaten und die Sensordaten von dem Datums- und Zeitrechner 203 und schreibt sie in die Datenspeichereinheit 205, wobei sie diese einander zuordnet. Außerdem liest die Datenmanagementeinheit 204 einen Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten, der in der Datenspeichereinheit 205 gespeichert ist, gemäß der Anweisung z.B. von einer (nicht gezeigten) übergeordneten Anwendung (zum Beispiel eine Managementanwendung für biologische Daten) und überträgt den gelesenen Satz an den Sender 206 oder eine nicht dargestellte Anzeige.

[0067] Die Datenspeichereinheit 205 kann durch die Datenmanagementeinheit 204 Lese- und Schreiboperationen für den Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten unterzogen werden.

[0068] Der Sender 206 empfängt den Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten von der Datenmanagementeinheit 204 und überträgt ihn über ein Netzwerk an einen Server 300 (siehe **Fig. 3**). Der Sender 206 verwendet zum Beispiel Mobilkommunikation oder WLAN. Beachten Sie, dass das Beispiel von **Fig. 3** das Äußere einer Blutdrucküberwachungseinrichtung vom Armbanduhrtyp als die Datenübertragungsvorrichtung 100 zeigt; das Äußere der Datenübertragungsvorrichtung 100 ist jedoch nicht auf das Vorstehende beschränkt und sie kann eine ortsfeste Blutdrucküberwachungseinrichtung oder eine Sensorvorrichtung sein, um die Größe, die sich auf andere biologische Informationen oder Aktivitätsinformationen bezieht, zu messen.

[0069] Der Server 300 entspricht einer Datenbank, welche die Sensordaten (hauptsächlich biologische Daten) verschiedener Benutzer managt. Der Server 300 kann biologische Daten des Benutzers ansprechend auf den Zugriff von dem Personalcomputer des Benutzers ebenso wie zum Beispiel dem PC eines Wohlfühlberaters, einer Versicherungsfirma oder eines Programmorganisators, etc. übertragen, um dem Benutzer Gesundheitsanweisungen, eine Versicherungsschutzbewertung und eine Gesundheitsförderprogrammbewertung, etc. bereitzustellen.

<Datenübertragungsvorrichtung>

[0070] Als Nächstes wird unter Verwendung von **Fig. 6** ein Beispiel für eine Softwarekonfiguration der Datenübertragungsvorrichtung 100 gemäß der vorliegenden Ausführungsform erklärt. **Fig. 6** zeigt

schematisch ein Beispiel für eine Softwarekonfiguration der Datenübertragungsvorrichtung 100.

[0071] Die in **Fig. 7** gezeigte Steuerung 111 lädt das in der Speichereinheit 112 gespeicherte Programm in den RAM. Dann übersetzt die Steuerung 111 dieses Programm unter Verwendung der CPU und führt es aus, so dass die Steuerung 111 verschiedene in **Fig. 7** dargestellte Hardwareelemente steuern kann. Somit wird es, wie in **Fig. 6** gezeigt, der Datenübertragungsvorrichtung 100 ermöglicht, als ein Computer zu arbeiten, der einen biologischen Sensor 101, einen Bewegungssensor 102, eine Uhreinheit 103, eine Eingabeeinheit 104, eine Datenmanagementeinheit 105, eine Datenspeichereinheit 106, eine Übertragungssteuerung 107, einen Sender 108, eine Anzeigeteuerung 109 und eine Anzeige 110 aufweist.

[0072] Der biologische Sensor 101 erhält biologische Daten durch Messen der Größe, die sich auf die biologischen Informationen des Benutzers bezieht. Der Betrieb des biologischen Sensors 101 wird zum Beispiel durch eine (nicht gezeigte) Sensorsteuerung gesteuert. Der biologische Sensor 101 ordnet die biologischen Daten den von der Uhreinheit 103 empfangenen Datum-und-Zeitdaten zu und sendet sie an die Datenmanagementeinheit 105. Der biologische Sensor 101 umfasst typischerweise einen Blutdrucksensor, um durch Messen des Blutdrucks des Benutzers Blutdruckdaten zu erhalten. In diesem Fall umfassen die biologischen Daten Blutdruckdaten. Die Blutdruckdaten können die Werte des systolischen Blutdrucks und des diastolischen Blutdrucks und der Pulsfrequenz umfassen, sind aber nicht auf die vorstehend Erwähnten beschränkt. Außerdem können die biologischen Daten EKG-Daten, Pulswellendaten und Körpertemperaturdaten umfassen.

[0073] Der Blutdrucksensor kann einen Blutdrucksensor umfassen, der fähig ist, einen Blutdruck eines Benutzers fortlaufend für jeden Pulsschlag zu messen (auf den hier nachstehend als ein „kontinuierlicher Blutdrucksensor“ Bezug genommen wird). Der kontinuierliche Blutdrucksensor kann den Blutdruck eines Benutzers aus einer Pulswellenlaufzeit (PTT) fortlaufend messen, aber dies kann durch das Tonometrie-Verfahren oder andere kontinuierliche Messverfahren erreicht werden.

[0074] Anstelle oder neben dem kontinuierlichen Blutdrucksensor kann der Blutdrucksensor einen Blutdrucksensor umfassen, der nicht zu fortlaufenden Messungen fähig ist (auf den hier nachstehend als ein „nicht kontinuierlicher Blutdrucksensor“ Bezug genommen wird). Der nicht kontinuierliche Blutdrucksensor misst den Blutdruck des Benutzers zum Beispiel unter Verwendung einer Manschette als einen Drucksensor (oszillometrisches Verfahren).

[0075] Es wird davon ausgegangen, dass der nicht kontinuierliche Blutdrucksensor (insbesondere der Blutdrucksensor mit dem oszillometrischen Verfahren) im Vergleich zu dem kontinuierlichen Blutdrucksensor eine höhere Messgenauigkeit hat. Folglich kann der Blutdrucksensor zum Beispiel ansprechend auf die Erfüllung einer gewissen Bedingung, (zum Beispiel eine Bedingung, dass die durch den kontinuierlichen Blutdrucksensor gemessenen Blutdruckdaten des Benutzers einen vorgegebenen Zustand nahelegen) als einen Auslöser die Blutdruckdaten mit einer höheren Genauigkeit messen, indem er den nicht kontinuierlichen Blutdrucksensor anstelle des kontinuierlichen Blutdrucksensors betreibt.

[0076] Der Bewegungssensor 102 kann zum Beispiel ein Beschleunigungssensor oder Gyrosensor sein. Der Bewegungssensor 102 erhält die Dreiachsen-Beschleunigungs-/Winkelgeschwindigkeitsdaten durch Erfassen der von dem Bewegungssensor 102 empfangen Beschleunigung/Winkelgeschwindigkeit. Der Betrieb des Bewegungssensors 102 wird zum Beispiel durch eine (nicht gezeigte) Sensorsteuerung gesteuert. Diese Beschleunigungs-/Winkelgeschwindigkeitsdaten können verwendet werden, um einen Aktivitätszustand (Haltung und/oder Bewegung) des Benutzers, der die Datenübertragungsvorrichtung 100 trägt, zu schätzen. Der Bewegungssensor 102 ordnet die Beschleunigungs-/Winkelgeschwindigkeitsdaten den Datum-und-Zeitdaten, die von der Uhreinheit 103 empfangen werden, zu und sendet sie an die Datenmanagementeinheit 105.

[0077] Ferner können sowohl der biologische Sensor 101 als auch der Bewegungssensor 102 weggelassen werden. Außerdem kann zusätzlich zu oder anstelle des biologischen Sensors 101 und des Bewegungssensors 102 ein Umgebungssensor bereitgestellt werden. Der Umgebungssensor kann zum Beispiel einen Temperatursensor, einen Feuchtigkeitssensor, und einen Atmosphärendrucksensor umfassen. Mit anderen Worten können die Sensordaten jegliche Daten sein, die von einem Sensor basierend auf einem Ergebnis seiner Messung der vorgegebenen physikalischen Größe erzeugt werden.

[0078] Die Uhreinheit 103 zeigt ein Datum und eine Zeit an. Die Uhreinheit 103 umfasst zum Beispiel einen Kristalloszillator, der mit einer festen Frequenz schwingt, einen Frequenzteiler, der durch Teilen einer Ausgabe des Kristalloszillators 1-Hz-Signale erhält, und einen Zähler, um durch Zählen der Signale, einen seriellen Wert zu erhalten, der ein Datum und eine Zeit anzeigt. Die Uhreinheit 103 überträgt die Datum-und-Zeitdaten (zum Beispiel den vorstehenden seriellen Wert), der das aktuelle Datum und die Zeit anzeigt, an den biologischen Sensor 101 und den Bewegungssensor 102. Die

Datum-und-Zeitdaten können als das Messdatum und die Zeit der biologischen Daten durch den biologischen Sensor 101 und als das Messdatum und die Zeit der Beschleunigungs-/Winkelgeschwindigkeitsdaten durch den Bewegungssensor 102 etc. verwendet werden. Außerdem wird durch die Anzeigesteuerung 109 für das Anzeigen auf der Anzeige 110 auf die Datum-und-Zeitdaten Bezug genommen. Es kann auch durch die Übertragungssteuerung 107 auf sie Bezug genommen werden, um die vorstehende Markierung festzulegen, die angibt, ob die in dem Zeitfeld gespeicherten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar oder verwendbar (im Wesentlichen die neuesten) sind oder nicht, oder um die verfügbaren (im Wesentlichen neuesten) Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung bekanntzumachen.

[0079] Die Uhreinheit 103 (der von ihr gehaltene serielle Wert) kann konzipiert sein, um zum Beispiel durch eine Benutzereingabe einstellbar (Zeiteinstellung) zu sein; nichtsdestotrotz kann die Datenempfangsvorrichtung 200 die Datum-und-Zeitdaten ungeachtet dessen, ob das lokale Datum und die Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 korrekt oder nicht korrekt sind, geeignet umschreiben. Daher kann die Eingabevorrichtung 114 vereinfacht (z.B. weniger Knöpfe, etc.) werden, indem nicht auf ein derartiges Design zurückgegriffen wird. In dem letzteren Fall ist es immer noch möglich, dem Benutzer basierend auf dem aktuellen Datum und der Zeit, wie etwa „vor 10 Minuten“, „vor 2 Stunden“, „gestern“ und „vor einer Woche“ ein relatives Datum und eine Zeit zu präsentieren.

[0080] Die Eingabeeinheit 104 empfängt eine Benutzereingabe. Die Benutzereingabe dient zur Steuerung der Datenübertragung durch den Sender 108, zur Steuerung der Datenanzeige durch die Anzeige 110 und zum Starten von Messungen durch den biologischen Sensor 101 oder den Bewegungssensor 102.

[0081] Die Benutzereingabe zur Steuerung zur Steuerung der Datenübertragung durch den Sender 108 nimmt zum Beispiel die Form der expliziten oder impliziten Anweisung der Übertragung eines Satzes spezifischer Datum-und-Zeitdaten und Sensordaten und der expliziten oder impliziten Anweisung einer Übertragung der verfügbaren (im Wesentlichen neuesten) Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung an.

[0082] Die Eingabeeinheit 104 sendet eine Benutzereingabe zur Steuerung der Datenübertragung durch den Sender 108 an die Übertragungssteuerung 107, sendet eine Benutzereingabe zur Steuerung der Datenanzeige durch die Anzeige 110 an die Anzeigesteuerung 109 und sendet eine Benutzereingabe zum Starten der Messung durch den biologischen

Sensor 101 oder den Bewegungssensor 102 an die nicht dargestellte Sensorsteuerung.

[0083] Die Datenmanagementeinheit 105 empfängt die Sensordaten (biologische Daten oder Beschleunigungs-/Winkelgeschwindigkeitsdaten), die den Datum-und-Zeitdaten zugeordnet sind, von dem biologischen Sensor 101 oder dem Bewegungssensor 102 und schreibt die Daten in die Datenspeichereinheit 106. Wenn die Datenmanagementeinheit 105 die Datum-und-Zeitdaten und Sensordaten neu empfängt, können diese automatisch an die Übertragungssteuerung 107 oder die Anzeigesteuerung 109 übertragen werden. Ferner kann durch die Anweisungen von der Übertragungssteuerung 107 oder der Anzeigesteuerung 109 ausgelöst werden, dass die Datenmanagementeinheit 105 einen Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten, der in der Datenspeichereinheit 106 gespeichert ist, liest und ihn an die Übertragungssteuerung 107 oder die Anzeigesteuerung 109 überträgt.

[0084] Die Datenspeichereinheit 106 wird durch die Datenmanagementeinheit 105 Lese- und Schreiboperationen für den Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten unterzogen.

[0085] Die Übertragungssteuerung 107 empfängt den Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten von der Datenmanagementeinheit 105 und erzeugt, wie unter Verwendung von auf **Fig. 10** bis **12** erklärt, ein BLE-Bekanntmachungspaket. Die Übertragungssteuerung 107 kann sich auf die Datum-und-Zeitdaten beziehen, die in der Uhreinheit 103 gehalten werden, und diese Datum-und-Zeitdaten mit den Datum-und-Zeitdaten, die von der Datenmanagementeinheit 105 empfangen werden, vergleichen, um eine Markierung festzulegen, die anzeigt, ob die in dem Zeitfeld gespeicherten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können oder nicht. Außerdem kann die Übertragungssteuerung 107 die (im Wesentlichen neuesten) Datum-und-Zeitdaten empfangen, die verwendet werden können, um das Datum und die Zeit von der Uhreinheit 103 zuzuordnen, und basierend auf den empfangenen Datum-und-Zeitdaten ein Bekanntmachungspaket zum Bekanntmachen der Datum-und-Zeitdaten, die verwendet werden, können, um das Datum und die Zeit zuzuordnen, bei der Datenempfangsvorrichtung 200 erzeugen. Die Übertragungssteuerung 107 sendet das erzeugte Bekanntmachungspaket an den Sender 108.

[0086] Die Übertragungssteuerung 107 kann eine Benutzereingabe zur Steuerung der Datenübertragung durch den Sender 108 von der Eingabeeinheit 104 empfangen. In diesem Fall kann fordert die Übertragungssteuerung 107 basierend auf der Benutzereingabe einen Satz spezifischer Datum-

und-Zeitdaten und Sensordaten von der Datenmanagementseinheit 105 an und fordert die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten (die für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind) von der Uhreinheit 103 an. Die Übertragungssteuerung 107 kann ungeachtet der Benutzereingabe ein Bekanntmachungspaket für das erneute Übertragen von in der Vergangenheit übertragenen Daten und zum Bekanntmachen der Datum-und-Zeitdaten, die für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, erzeugen.

[0087] Der Sender 108 empfängt das BLE-Bekanntmachungspaket von der Übertragungssteuerung 107 und überträgt dieses Bekanntmachungspaket (macht es bekannt).

[0088] Die Anzeigesteuerung 109 empfängt den Satz der Datum-und-Zeitdaten und der Sensordaten von der Datenmanagementseinheit 105 und erzeugt basierend auf dem empfangenen Datensatz Anzeigedaten für die Anzeige 110. Ferner kann sich die Anzeigesteuerung 109 auf die Uhreinheit 103 beziehen, um Anzeigedaten zum Anzeigen der Datum- und-Zeitdaten, die von der Uhreinheit 103 gehalten werden, auf der Anzeige 110 zu erzeugen. Die Anzeigesteuerung 109 sendet die erzeugten Anzeigedaten an die Anzeige 110.

[0089] Die Anzeigesteuerung 109 kann eine Benutzereingabe zur Steuerung der Datenanzeige durch die Anzeige 110 von der Eingabeeinheit 104 empfangen. In diesem Fall fordert die Anzeigesteuerung 109 basierend auf der Benutzereingabe einen Satz spezifischer Datum-und-Zeitdaten und Sensordaten von der Datenmanagementseinheit 105 an und fordert im Wesentlichen die neuesten Datum-und-Zeitdaten von der Uhreinheit 103 an.

[0090] Die Anzeige 110 empfängt die Anzeigedaten von der Anzeigesteuerung 109 und zeigt sie an.

<Sonstiges>

[0091] Die Details bezüglich jeder Funktion der Datenübertragungsvorrichtung 100 und der Datenempfangsvorrichtung 200 werden dem nachstehenden Betriebsbeispiel erklärt. Die vorliegende Ausführungsform hat die Fälle angenommen, in denen die Universal-CPU verwendet wird, um jede Funktion der Datenübertragungsvorrichtung 100 und der Datenempfangsvorrichtung 200 zu realisieren. Jedoch können ein Teil oder die Gesamtheit der vorstehend diskutierten Funktionen durch einen oder mehrere dedizierte Prozessoren realisiert werden. Was die Softwarekonfigurationen der jeweiligen Datenübertragungsvorrichtung 100 und Datenempfangsvorrichtung 200 anbetrifft, sind überdies das Weglassen, Ersetzen oder Hinzufügen von Funktionen in Abhän-

gigkeit von den Implementierungen geeignet möglich.

§3 Betriebsbeispiel

<Datenempfangsvorrichtung>

[0092] Als Nächstes wird unter Bezug auf **Fig. 5** ein Beispiel für einen Betrieb der Datenempfangsvorrichtung 200 beschrieben. **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für den Betrieb der Datenempfangsvorrichtung 200 zeigt. Das hier nachstehend beschriebene Verfahren ist lediglich ein Beispiel, und das Verfahren kann soweit wie möglich geändert werden. Das Weglassen, Ersetzen und Hinzufügen von Schritten ist in dem hier nachstehend beschriebenen Verfahren, soweit angemessen, in Abhängigkeit von den Implementierungen möglich.

[0093] Das Betriebsbeispiel von **Fig. 5** beginnt, wenn der Empfänger 201 der Datenempfangsvorrichtung 200 ein BLE-Bekanntmachungspaket (das Datum-und-Zeitdaten, Sensordaten und eine Markierung, die angibt, ob die Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können oder nicht) von der Datenübertragungsvorrichtung 100 empfängt.

[0094] Zuerst bezieht sich der Datums- und Zeitrechner 203 auf die von dem Empfänger 201 empfangene Markierung und bestimmt, ob die in dem Bekanntmachungspaket gespeicherten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können oder nicht (Schritt S401). Wenn das Bekanntmachungspaket die Datum- und-Zeitdaten, die für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, umfasst, geht das Verfahren weiter zu Schritt S402; andernfalls geht das Verfahren weiter zu Schritt S403.

[0095] In Schritt S402 setzt der Datums- und Zeitrechner 203 die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 zurück. Das heißt, das aktuelle Datum und die Zeit, die von der Uhreinheit 202 angezeigt werden, werden dem lokalen Datum und der Zeit, die durch die empfangenen Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, als ein Referenzdatum und eine Zeit zugeordnet. Dann geht das Verfahren weiter zu Schritt S404.

[0096] In Schritt S403 bestimmt der Datums- und Zeitrechner 203, ob das Datum und die Zeit zugeordnet wurden, das heißt, ob das Referenzdatum und die Zeit in der Vergangenheit dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 zugeordnet wurden. Wenn das Referenzdatum und die Zeit und das lokale Datum und die Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 einander in der Ver-

gangenheit zugeordnet wurden, geht das Verfahren weiter zu Schritt S404; andernfalls geht das Verfahren weiter zu Schritt S406.

[0097] In Schritt S404 schreibt der Datums- und Zeitrechner 203 die empfangenen Datum-und-Zeitdaten unter Verwendung der Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 um. Insbesondere berechnet der Datums- und Zeitrechner 203 die Differenz zwischen dem lokalen Datum und der Zeit, die von den empfangenen Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, und dem lokalen Datum und der Zeit, die dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind. Dann addiert der Datums- und Zeitrechner 203 die Differenz zu dem Referenzdatum und der Zeit, um das Datum und die Zeit der Uhreinheit 202, die dem lokalen Datum und der Zeit, die durch die Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, zugeordnet sind, zu berechnen. Der Datums- und Zeitrechner 203 schreibt die Datum-und-Zeitdaten basierend auf dem berechneten Datum und der Zeit um. Dann geht das Verfahren weiter zu Schritt S405.

[0098] In Schritt S405 ordnet die Datenmanagementeinheit 204 die in Schritt S404 umgeschriebenen Datum-und-Zeitdaten den empfangenen Sensordaten zu und speichert sie in der Datenspeichereinheit 205, und das Verfahren wird beendet.

[0099] In Schritt S406 kann der Datums- und Zeitrechner 203 die empfangenen Datum-und-Zeitdaten nicht umschreiben, da die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 nicht verwendet werden kann. Daher wird die vorgegebene Fehlerverarbeitung durchgeführt und das Verfahren wird beendet. Diese Fehlerverarbeitung kann zum Beispiel umfassen, dass bewirkt wird, dass die Ausgabevorrichtung 215 der Datenempfangsvorrichtung 200 Text, Bilder oder Audio ausgibt, um zu einer Benutzereingabe aufzufordern, um auszulösen, dass die Datenübertragungsvorrichtung 100 Datum-und-Zeitdaten, die für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, bekanntmacht. Die empfangenen Datum-und-Zeitdaten und Sensordaten können verworfen oder gespeichert werden. Wenn die empfangenen Datum-und-Zeitdaten und die Sensordaten gespeichert werden, werden die Datum-und-Zeitdaten unter Verwendung der Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 umgeschrieben, was später durchgeführt wird, so dass ein Datenverlust verhindert werden kann.

<Datenübertragungsvorrichtung>

[0100] Als Nächstes wird ein Betriebsbeispiel der Datenübertragungsvorrichtung 100 unter Bezugnahme auf **Fig. 8** erklärt. **Fig. 8** ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel für einen Betrieb der Datenübertragungsvorrichtung 100 zeigt. Das hier nachstehend beschriebene Verfahren ist lediglich ein Beispiel und das Verfahren kann soweit wie möglich geändert werden. Das Weglassen, Ersetzen und hinzufügen von Schritten ist in dem folgenden Verfahren, soweit erforderlich, in Abhängigkeit von den Implementierungen möglich.

[0101] Das Betriebsbeispiel von **Fig. 8** beginnt damit, dass die (nicht gezeigte) Sensorsteuerung eine Anweisung an den biologischen Sensor 101 gibt, um Messungen zu starten. Ferner kann die Datenübertragungsvorrichtung 100 ungeachtet des Betriebsbeispiels von **Fig. 8** die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten (die für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können) der Uhreinheit 103 in dem BLE-Bekanntmachungspaket speichern und das BLE-Bekanntmachungspaket entsprechend auf verschiedene vorgegebene Auslöser übertragen. Die im Wesentlichen neuesten Datum-und-Zeitdaten können in Verbindung mit den Sensordaten übertragen werden oder können unabhängig von den Sensordaten übertragen werden.

[0102] Der biologische Sensor 101 misst eine Größe der biologischen Informationen des Benutzers, um biologische Daten (Sensordaten) zu erzeugen (Schritt S501). Diese biologischen Daten werden in Verbindung mit den Datum-und-Zeitdaten der Uhreinheit 103 an die Datenmanagementeinheit 105 gesendet. Die Datenmanagementeinheit 105 schreibt einen Satz der Datum-und-Zeitdaten und der biologischen Daten in die Datenspeichereinheit 106 und sendet die Daten zur Bekanntmachung auch an die Übertragungssteuerung 107. Dann geht das Verfahren weiter zu Schritt S502.

[0103] In Schritt S502 vergleicht die Übertragungssteuerung 107 das Datum und die Zeit, die durch die Datum-und-Zeitdaten, die bekanntgemacht werden sollen, angezeigt werden, mit dem aktuellen Datum und der Zeit der Uhreinheit 103 und bestimmt, ob eine vorgegebene Zeit vergangen ist oder nicht. Wenn die vorgegebene Zeit vergangen ist, geht das Verfahren weiter zu Schritt S504; andernfalls geht das Verfahren weiter zu Schritt S503.

[0104] Wenn die vorgegebene Zeit zunimmt, nimmt die Genauigkeit der Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung 200 und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 ab (d.h. der zulässige Fehler nimmt zu); jedoch nimmt die Häufigkeit der Zuordnung zu. Wenn die Datenempfangsvorrichtung 200 die Zuordnung zwischen dem Referenzdatum und der Zeit in der Datenempfangsvorrichtung 200 und dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 aktualisiert, kann dies zu einem Datenverlust führen.

richtung 200 zum Beispiel die Messzeit der Sensordaten in Einheiten von Minuten managt, kann die vorgegebene Zeit auf einige Sekunden bis einige Dutzend Sekunden festgelegt werden.

[0105] In Schritt S503 erzeugt die Übertragungssteuerung 107 ein Bekanntmachungspaket, das eine Markierung, die angibt, dass die Datum-und-Zeitdaten, die bekanntgemacht werden sollen, für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, die Datum-und-Zeitdaten und die in Schritt S501 gemessenen biologischen Daten speichert, und der Sender 108 überträgt das Bekanntmachungspaket. Dann geht das Verfahren weiter zu Schritt S505.

[0106] Alternativ erzeugt die Übertragungssteuerung 107 in Schritt S504 ein Bekanntmachungspaket, das eine Markierung, die angibt, dass die Datum-und-Zeitdaten, die bekanntgemacht werden sollen, nicht für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, die Datum-und-Zeitdaten und die in Schritt S501 gemessenen biologischen Daten, speichert, und der Sender 108 überträgt das Paket (macht es bekannt). Dann geht das Verfahren weiter zu Schritt S505.

[0107] In Schritt S505 wird die Wiederübertragungszeit des in Schritt S503 oder Schritt S504 übertragenen Bekanntmachungspakets abgewartet. Da eine Übertragungsquelle in einer Ein-Richtungskommunikation, wie etwa der Übertragung eines Bekanntmachungspakets nicht prüfen kann, ob die Übertragungsdaten durch das Ziel korrekt empfangen wurden, wird bevorzugt, die Daten unter der Annahme, dass die Daten am Ziel fehlen, erneut zu übertragen. Wenn die Wiederübertragungszeit kommt, kehrt das Verfahren zu Schritt S502 zurück.

[0108] Gemäß der Schleife von Schritt S502 bis Schritt S505 wird das Bekanntmachungspaket, das die Markierung, die angibt, dass die Datum-und-Zeitdaten, die bekanntgemacht werden sollen, die für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, umfasst, wiederholt übertragen, bis eine vorgegebene Zeit seit der Messung der die biologischen Informationen betreffenden Größe vergangen ist (Schritt S501). Das heißt, wenn die Datenempfangsvorrichtung 200 das Bekanntmachungspaket empfängt, bevor die vorgegebene Zeit vergeht, kann die Datenempfangsvorrichtung 200 das Referenzdatum und die Zeit dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 zuordnen.

[Vorteilhafte Ergebnisse]

[0109] Wie vorstehend erklärt, überträgt die Datenübertragungsvorrichtung in der vorliegenden Ausführungsform ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das Datum-und-Zeitdaten umfasst, die im

Wesentlichen die neuesten Datum-und-Zeitdaten (die für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können) einer Uhreinheit anzeigen, entsprechend auf einen vorgegebenen Auslöser. Dann ordnet die Datenempfangsvorrichtung das Datum und die Zeit, die durch die Datum-und-Zeitdaten, die von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden, angezeigt werden, dem aktuellen Datum und der Zeit (Referenzdatum und Zeit) ihrer eigenen eingebauten Uhreinheit zu. Danach schreibt die Datenempfangsvorrichtung das lokale Datum und die Zeit der Datenübertragungsvorrichtung, die durch die Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, die den Sensordaten, die von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden, zugeordnet sind, basierend auf dem Datum und der Zeit, die von der eigenen eingebauten Uhreinheit angezeigt werden, um. Daher kann die Datenempfangsvorrichtung gemäß der vorliegenden Ausführungsform ein passendes Datum und eine Zeit, die den Sensordaten zugeordnet sind, selbst dann berechnen, wenn die Zeit der in die Datenübertragungsvorrichtung eingebetteten Uhreinheit nicht eingestellt ist oder diese Uhreinheit ein ungenaues Datum und Zeit anzeigt.

§4 Modifikationen

[0110] Wenngleich die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im Vorstehenden im Detail beschrieben wurde, ist die Beschreibung in jeder Hinsicht lediglich ein Beispiel für die vorliegende Erfindung. Natürlich können vielfältige Verbesserungen und Modifikationen an der Ausführungsform vorgenommen werden, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Zum Beispiel können die folgenden Modifikationen vorgenommen werden. Im Folgenden werden die gleichen Bezugszahlen für die gleichen Bestandteilelemente der vorangehenden Ausführungsform verwendet, und redundante Beschreibungen werden, soweit angemessen, weggelassen. Die folgenden Modifikationen können, soweit angemessen, kombiniert werden.

[0111] <4.1> In dem beispielhaften Fall der vorliegenden Ausführungsform speichert die Datenübertragungsvorrichtung Sensordaten und Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit der Sensordaten anzeigen, in einem BLE-Bekanntmachungspaket und überträgt das BLE-Bekanntmachungspaket. Die Datenübertragungsvorrichtung kann jedoch die Datum-und-Zeitdifferenzdaten, die ein vergangenes Datum und eine vergangene Zeit seit dem Messdatum und der Zeit anzeigen, anstelle der Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit der Sensordaten anzeigen, in einem BLE-Bekanntmachungspaket speichern und das BLE-Bekanntmachungspaket übertragen. Die Datum-und-Zeitdifferenzdaten können zum Beispiel durch Berechnen einer Differenz zwischen dem (Mess-)

Datum und der Zeit, die durch die Datum-und-Zeitdaten, die den Sensordaten zugeordnet sind, angezeigt werden, und dem im Wesentlichen neuesten Datum und der Zeit der Uhreinheit 103 (d.h. zur Zeit der Paketübertragung abgeleitet werden).

[0112] In dieser Modifikation berechnet die Datenempfangsvorrichtung die Datum-und-Zeitdaten unter Verwendung des im Wesentlichen neuesten Datums und der Zeit der Uhreinheit 202 aus den Datum-und-Zeitdifferenzdaten. Insbesondere kann der Datums- und Zeitrechner 203 das Datum und die Zeit, die den Sensordaten zugeordnet sind, berechnen, indem er die Differenz, die durch die Datum-und-Zeitdifferenzdaten angezeigt wird, von dem im Wesentlichen neuesten Datum und der Zeit der Uhreinheit 202 subtrahiert.

[0113] Gemäß dieser Modifikation ist es notwendig, die Datum-und-Zeitdifferenzdaten jedes Mal zu berechnen, wenn die Datenübertragungsvorrichtung 100 die Sensordaten überträgt; die Datenempfangsvorrichtung 200 kann das Datum und die Zeit, die den Sensordaten zugeordnet sind, jedoch berechnen, ohne das Referenzdatum und die Zeit dem lokalen Datum und der Zeit der Datenübertragungsvorrichtung 100 zuzuordnen.

[0114] Beachten Sie, dass die vorstehend erklärte Ausführungsform in jeder Hinsicht nur ein Beispiel der vorliegenden Erfindung ist. Vielfältige Verbesserungen und Modifikationen können natürlich daran vorgenommen werden, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Wenn die vorliegende Erfindung implementiert wird, kann somit eine konkrete Struktur abhängig von den Implementierungen geeignet verwendet werden. Ferner wurden die in jeder Ausführungsform eingebrachten Daten in natürlicher Sprache erklärt; spezifischer werden die Datenelemente jedoch durch Pseudosprache, Befehle, Parameter, MaschinenSprache, etc. die von einem Computer erkannt werden, spezifiziert.

§5 Zusätzliche Bemerkung

[0115] Ein Teil oder alles jeder vorstehenden Ausführungsform kann neben den Patentansprüchen auch wie in den folgenden zusätzlichen Bemerkungen beschrieben werden, ohne darauf beschränkt zu sein

(Zusätzliche Bemerkung 1)

[0116] Datenempfangsvorrichtung, die mit einer Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei die Datenempfangsvorrichtung aufweist:

einen Speicher; und

einen Prozessor, der mit dem Speicher verbunden ist;

wobei der Prozessor konfiguriert ist, um zu arbeiten als:

(a) eine Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;

(b) ein Empfänger, der ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen wird, empfängt; und

(c) ein Rechner, der (1) in einem Speicher ein Datum und eine Zeit, die von der Uhreinheit angezeigt werden und lokalen Datum-und-Zeitdaten zugeordnet sind, als ein Referenzdatum und eine Zeit speichert, wenn das Paket die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das lokale Datum und die Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verwendet werden können, umfasst, und (2) basierend auf einer Differenz zwischen dem lokalen Datum und der Zeit, die in dem Speicher gespeichert sind und dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind, und einem lokalen Datum und einer Zeit, die durch zweite Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, und auf dem Referenzdatum und der Zeit, die in dem Speicher gespeichert sind, dritte Datum-und-Zeitdaten berechnet, wenn das Paket Sensordaten umfasst und die zweiten Datum-und-Zeitdaten das lokale Datum und die Zeit in der Datenempfangsvorrichtung anzeigen und den Sensordaten zugeordnet sind.

(Zusätzliche Bemerkung 2)

[0117] Datenübertragungsvorrichtung, die aufweist:

einen Speicher; und

einen Prozessor, der mit dem Speicher verbunden ist;

wobei der Prozessor konfiguriert ist, um zu arbeiten als:

(a) eine Uhreinheit

(b) ein Sender, der überträgt: (1) ein erstes Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das erste Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der Uhreinheit anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, umfasst, und (2) ein zweites Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das von einem Sensor gemessene Sensordaten und zweite Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, umfasst.

(Zusätzliche Bemerkung 3)

Bezugszeichenliste

<p>[0118] Datenempfangsvorrichtung, die mit einer Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei die Datenempfangsvorrichtung aufweist:</p> <p> einen Speicher; und</p> <p> einen Prozessor, der mit dem Speicher verbunden ist;</p> <p> wobei der Prozessor konfiguriert ist, um zu arbeiten als:</p> <p> (a) eine Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;</p> <p> (b) ein Empfänger, der ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen wird, empfängt;</p> <p> (b) ein Rechner, der Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit von Sensordaten zeigen, aus Datum-und-Zeitdifferenzdaten unter Verwendung des Datums und der Zeit der Uhreinheit berechnet, wenn das Paket die Sensordaten und die Datum-und-Zeitdifferenzdaten, die den Sensordaten zugeordnet sind, umfasst,</p> <p> wobei die Datum-und-Zeitdifferenzdaten eine Differenz zwischen einem lokalen Datum und einer Zeit, zu der eine Übertragungsquelle des Pakets die Sensordaten, denen die Datum-und-Zeitdifferenzdaten zugeordnet sind, gemessen hat, und einem lokalen Datum und der Zeit, zu der die Übertragungsquelle des Pakets das vorstehend erwähnte Paket übertragen hat, anzeigt.</p>	100	Datenübertragungsvorrichtung
	101	Biologischer Sensor
	102	Bewegungssensor
	103	Uhreinheit
	104	Eingabeeinheit
	105, 204	Datenmanagementeinheit
	106, 205	Datenspeichereinheit
	107	Übertragungssteuerung
	108, 206	Sender
	109	Anzeigesteuerung
	110	Anzeige
	111, 211	Steuerung
	112, 212	Speichereinheit
	113, 213	Kommunikationsschnittstelle
	114, 214	Eingabevorrichtung
	115, 215	Ausgabevorrichtung
	116, 216	Externe Schnittstelle
	117	Batterie
	200	Datenempfangsvorrichtung
	201	Empfänger
	202	Uhreinheit
	203	Datums- und Zeitrechner
	300	Server

(Zusätzliche Bemerkung 4)

Patentansprüche

[0119] Datenübertragungsvorrichtung, die aufweist:

 einen Speicher; und

 einen Prozessor, der mit dem Speicher verbunden ist;

 wobei der Prozessor konfiguriert ist, um zu arbeiten als:

 (a) eine Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt,

 (b) ein Sender, der ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation überträgt, wobei

 das Paket von einem Sensor gemessene Sensordaten und Datum-und-Zeitdifferenzdaten, die eine Differenz zwischen einem Datum und einer Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten und einem Datum und einer Zeit der Uhreinheit bei der Übertragung des Pakets anzeigen, umfasst.

1. Datenübertragungssystem, das aufweist:
 eine Datenübertragungsvorrichtung; und
 eine Datenempfangsvorrichtung, die mit der Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei die Datenübertragungsvorrichtung aufweist:
 eine erste Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt; und
 einen Sender, der konfiguriert ist, um (1) ein erstes Paket für die Ein-Richtungskommunikation zu übertragen, wobei das erste Paket erste Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der ersten Uhreinheit anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, umfasst, und (2) ein zweites Paket für die Ein-Richtungskommunikation zu übertragen, wobei das zweite Paket Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und zweite Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der ersten Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, umfasst, und

wobei die Datenempfangseinheit aufweist:
 eine zweite Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;
 einen Empfänger, der konfiguriert ist, um das erste Paket und das zweite Paket, die von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen werden, zu empfangen; und
 einen Rechner, der konfiguriert ist, um (1) ansprechend auf den Empfang des ersten Pakets ein Datum und eine Zeit, die von der zweiten Uhreinheit angezeigt werden, in Verbindung mit dem Datum und der Zeit der ersten Uhreinheit, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, in dem Speicher als ein Referenzdatum und eine Zeit zu speichern, und um (2) ansprechend auf den Empfang des zweiten Pakets dritte Datum-und-Zeitdaten basierend auf einer Differenz zwischen dem Datum und der Zeit, die dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind und in dem Speicher gespeichert sind, und dem Datum und der Zeit, die von den zweiten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, und auf dem Referenzdatum und der Zeit, die im Speicher gespeichert sind, zu berechnen.

2. Datenempfangsvorrichtung, die mit einer Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei die Datenempfangsvorrichtung aufweist:
 eine Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;
 einen Empfänger, der konfiguriert ist, um ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen wird, zu empfangen; und
 einen Rechner, der konfiguriert ist, um (1), um ansprechend darauf, dass das Paket erste Datum-und-Zeitdaten, die ein lokales Datum und eine Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, umfasst, das Datum und die Zeit, die durch die Uhreinheit angezeigt werden, in Verbindung mit dem lokalen Datum und der Zeit, die durch die ersten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, als ein Referenzdatum und eine Zeit in dem Speicher zu speichern, und (2) ansprechend darauf, dass das Paket Sensordaten und zweite Datum-und-Zeitdaten, die ein lokales Datum und eine Zeit in der Datenübertragungsvorrichtung anzeigen und den Sensordaten zugeordnet sind, umfasst, dritte Datum-und-Zeitdaten basierend auf einer Differenz zwischen dem lokalen Datum und der Zeit, die in dem Speicher gespeichert sind und dem Referenzdatum und der Zeit zugeordnet sind, und dem lokalen Datum und der Zeit, die von den zweiten Datum-und-Zeitdaten angezeigt werden, und auf dem Referenzdatum und der Zeit, die im Speicher gespeichert sind, zu berechnen.

3. Datenübertragungsvorrichtung, die aufweist:
 eine Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt; und

einen Sender, der konfiguriert ist, um zu übertragen: (1) ein erstes Paket für die Ein-Richtungskommunikation, wobei das erste Paket erste Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der Uhreinheit anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, umfasst, und (2) ein zweites Paket für die Ein-Richtungskommunikation, wobei das zweite Paket Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und zweite Datum-und-Zeitdaten, die ein Datum und eine Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, umfasst,
 wobei der Sender konfiguriert ist, um das erste Paket, das die Sensordaten, die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die ersten Datum-und-Zeitdaten für die Datums- und Zeitzuordnung verfügbar sind, umfasst, zu übertragen, bevor eine vorgegebene Zeit seit dem Messdatum und der Zeit des Sensors vergeht, und das zweite Paket, das die Sensordaten, die zweiten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten anzeigen, und Informationen, die angeben, dass die zweiten Datum-und-Zeitdaten für die Zuordnung eines Datums und einer Zeit nicht verfügbar sind, umfasst, nachdem die vorgegebene Zeit seit dem Messdatum und der Zeit der Sensordaten vergangen ist, zu übertragen.

4. Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 3, die ferner aufweist:
 eine Eingabeeinheit, die konfiguriert ist, um eine Eingabe von Bedieninformationen eines Benutzers zu empfangen,
 wobei der Sender konfiguriert ist, um das erste Paket, das die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit anzeigen, umfasst, unter Verwendung eines Teils der Bedieninformationen zu übertragen, der als ein Auslöser dafür angesehen wird.

5. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3-4, wobei die Datenübertragungsvorrichtung von einer Batterie betrieben wird, und wobei der Sender konfiguriert ist, um das erste Paket, das die ersten Datum-und-Zeitdaten, die das Datum und die Zeit der Uhreinheit anzeigen, umfasst, zu übertragen, wobei ein Austausch der Batterie als ein Auslöser dafür angesehen wird.

6. Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3-5, wobei die die Sensordaten Blutdruckdaten sind.

7. Datenübertragungssystem, das aufweist:
 eine Datenübertragungsvorrichtung; und
 eine Datenempfangsvorrichtung, die mit der Daten-

übertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei die Datenübertragungsvorrichtung aufweist:
eine erste Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt; und
einen Sender, der konfiguriert ist, um ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation zu übertragen, wobei das Paket Sensordaten, die von einem Sensor gemessen werden, und Datum-und-Zeitdifferenzdaten, die eine Differenz zwischen einem Datum und einer Zeit der ersten Uhreinheit bei der Messung der Sensordaten und einem Datum und einer Zeit der ersten Uhreinheit bei der Übertragung des Pakets anzeigen, umfasst, wobei die Datenempfangsvorrichtung aufweist:
eine zweite Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;
einen Empfänger, der konfiguriert ist, um das von der Datenübertragungsvorrichtung übertragene Paket zu empfangen; und
einen Rechner, der konfiguriert ist, um, ansprechend auf den Empfang des Pakets unter Verwendung des Datums und der Zeit der zweiten Uhreinheit Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit der Sensordaten anzeigen, aus den Datum-und-Zeitdifferenzdaten zu berechnen.

8. Datenempfangsvorrichtung, die mit einer Datenübertragungsvorrichtung kommuniziert, wobei die Datenempfangsvorrichtung aufweist:
eine Uhreinheit, die ein Datum und eine Zeit anzeigt;
einen Empfänger, der konfiguriert ist, um ein Paket für die Ein-Richtungskommunikation, das von der Datenübertragungsvorrichtung übertragen wird, zu empfangen; und
einen Rechner, der konfiguriert ist, um, ansprechend darauf, dass das Paket Sensordaten und den Sensordaten zugeordnete Datum-und-Zeitdifferenzdaten umfasst, unter Verwendung des Datums und der Zeit der Uhreinheit Datum-und-Zeitdaten, die ein Messdatum und eine Zeit der Sensordaten anzeigen, aus den Datum-und-Zeitdifferenzdaten zu berechnen,
wobei die Datum-und-Zeitdifferenzdaten eine Differenz zwischen einem lokalen Datum und einer Zeit, zu denen die Sensordaten, die den Datum-und-Zeitdifferenzdaten zugeordnet sind, durch eine Übertragungsquelle des Pakets gemessen wurden, und einem lokalen Datum und einer Zeit, zu denen das Paket von der Übertragungsquelle des Pakets übertragen wurde, anzeigen.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

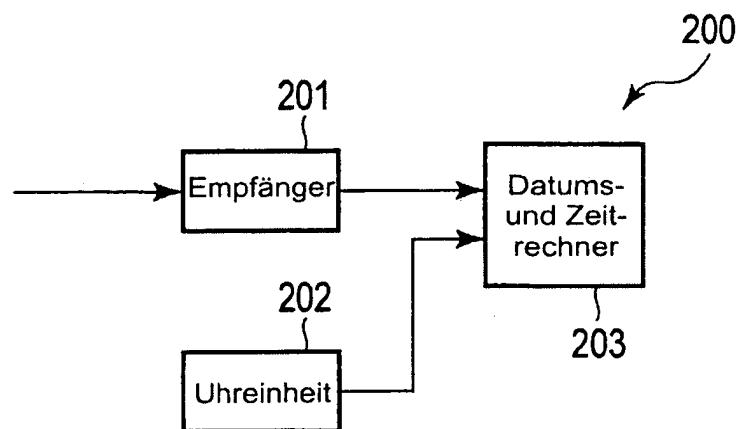


FIG. 1

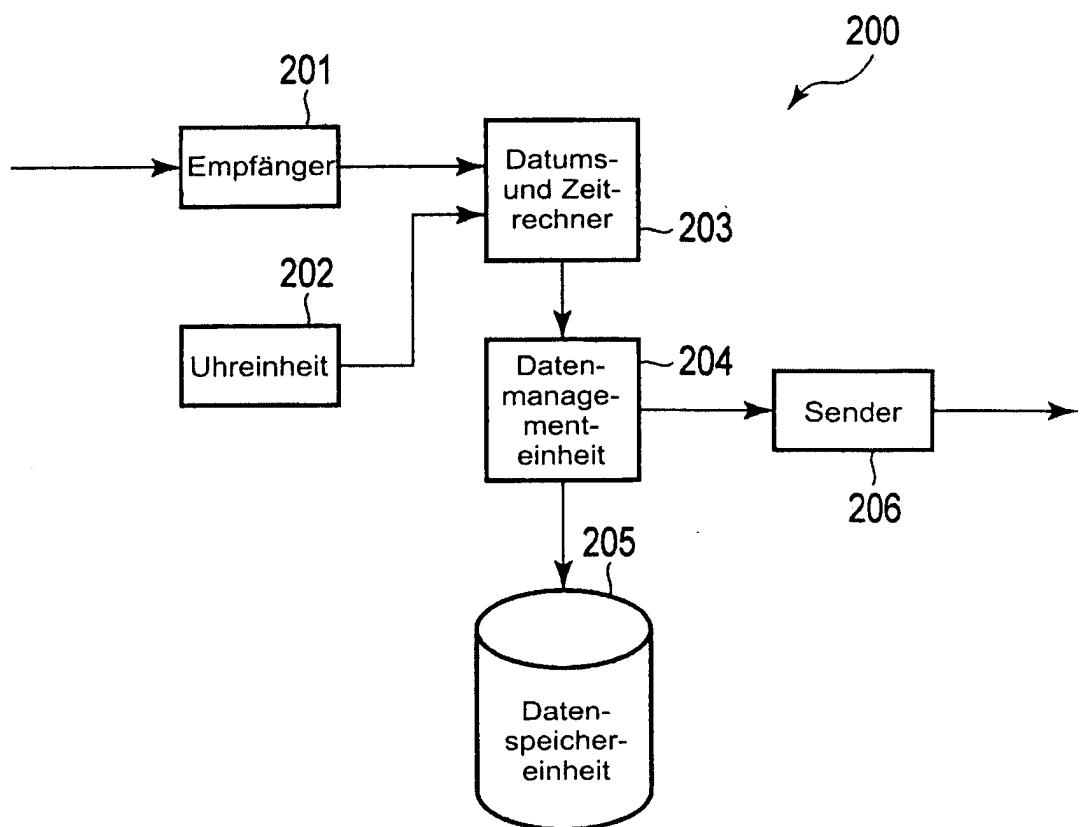


FIG. 2

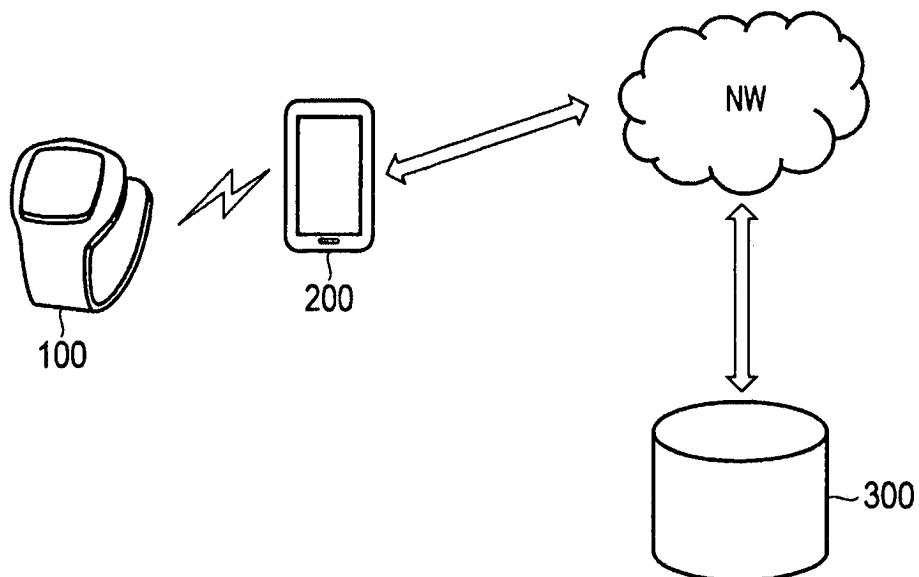


FIG. 3

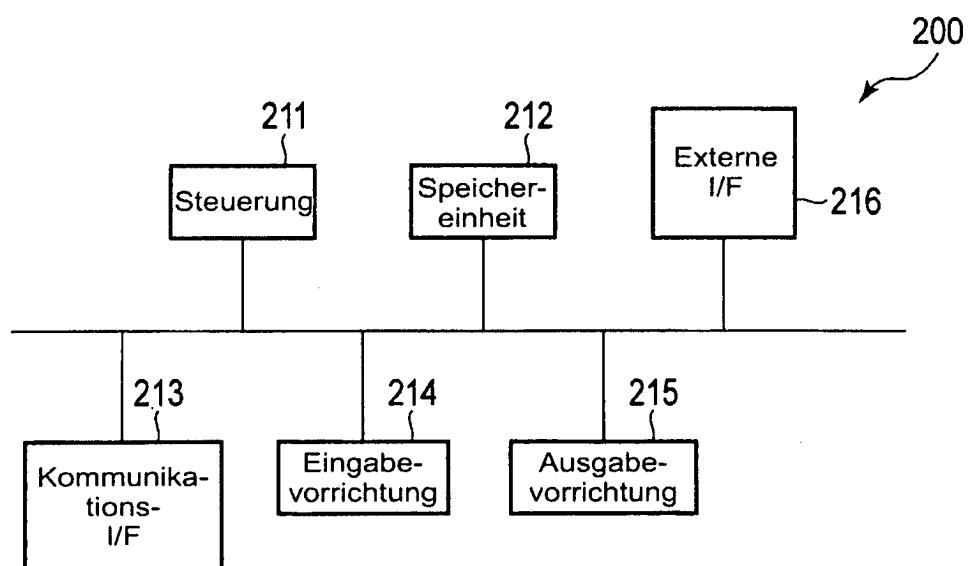


FIG. 4

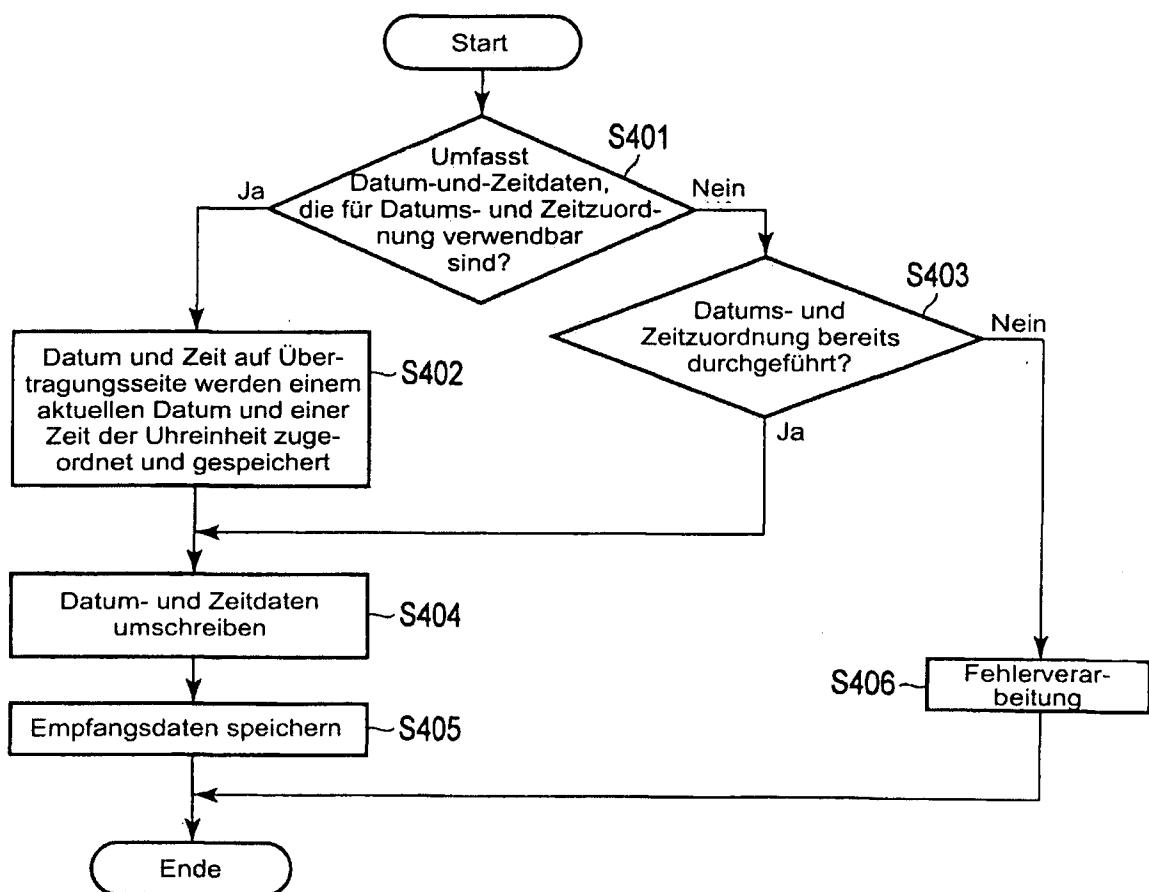


FIG. 5

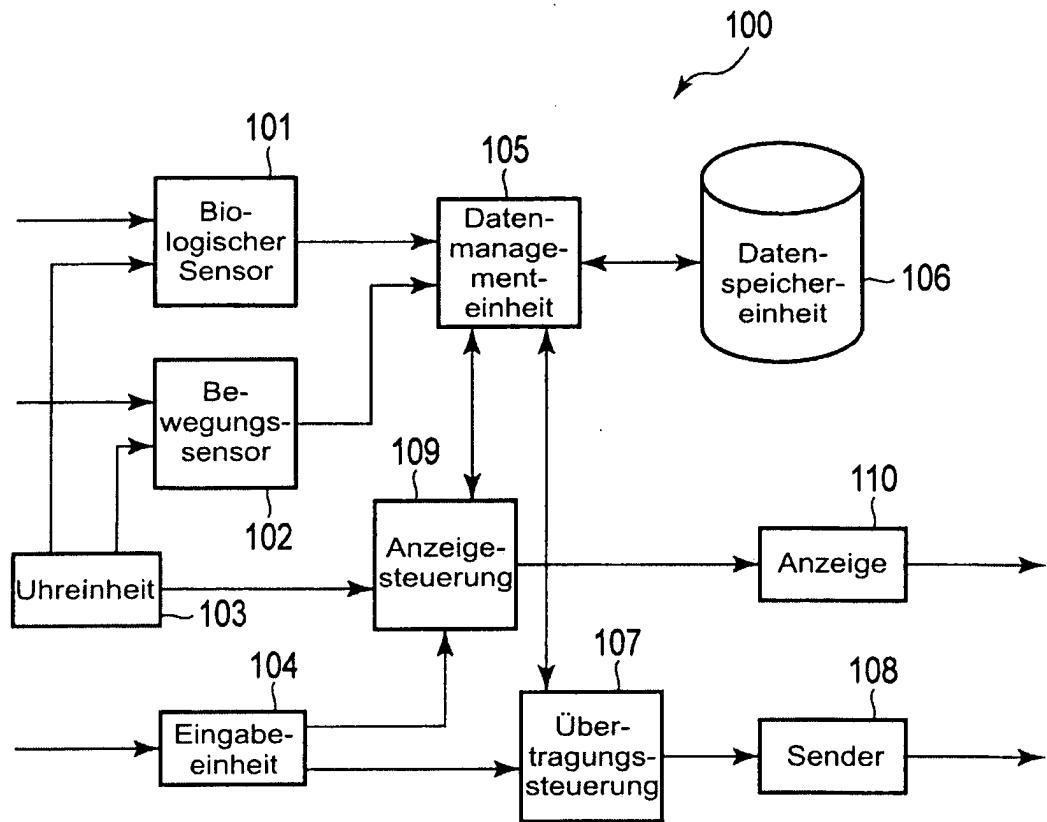


FIG. 6

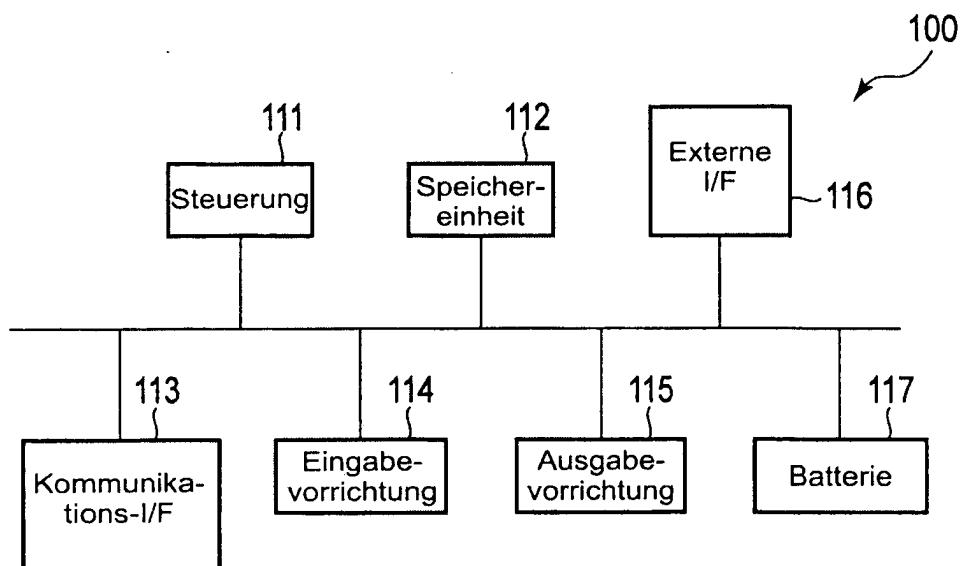


FIG. 7

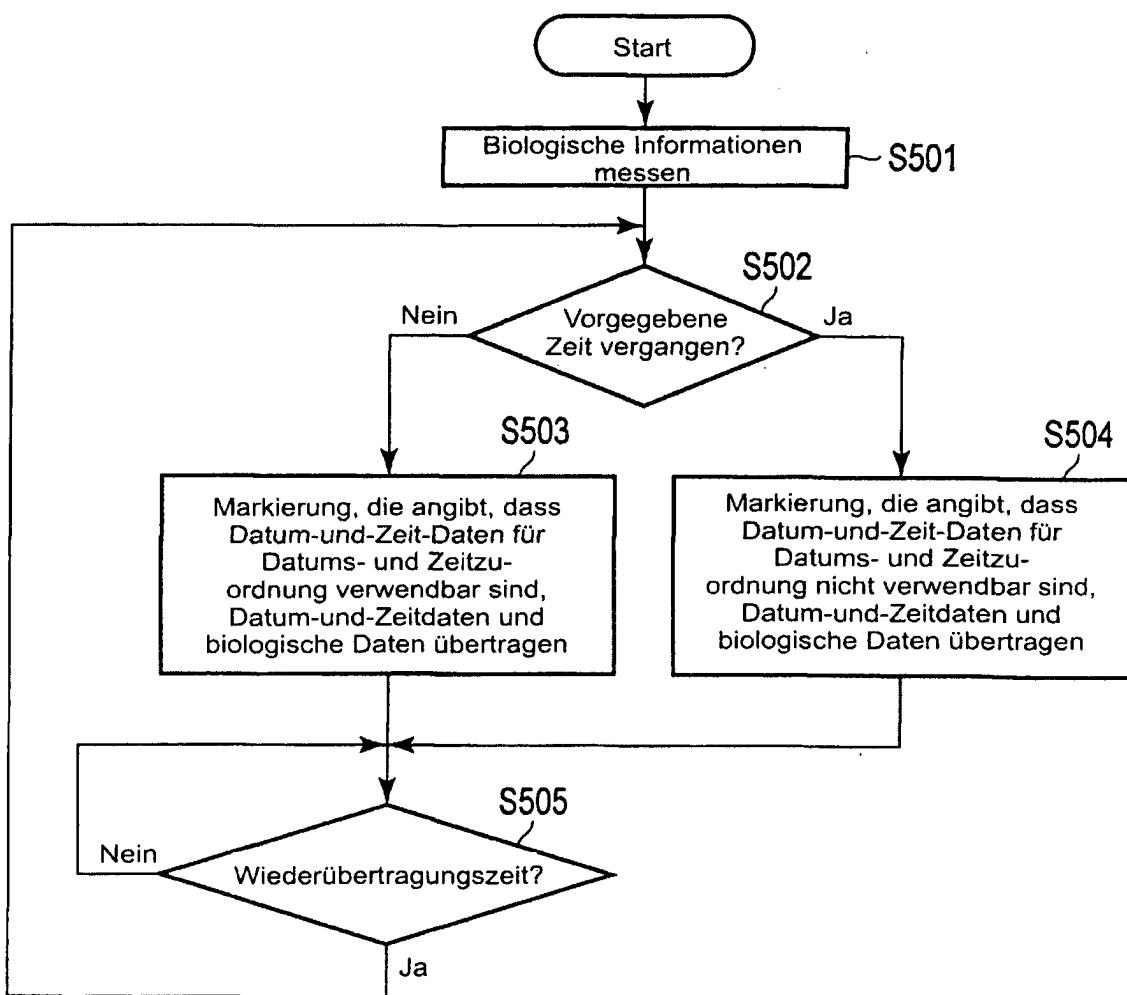


FIG. 8

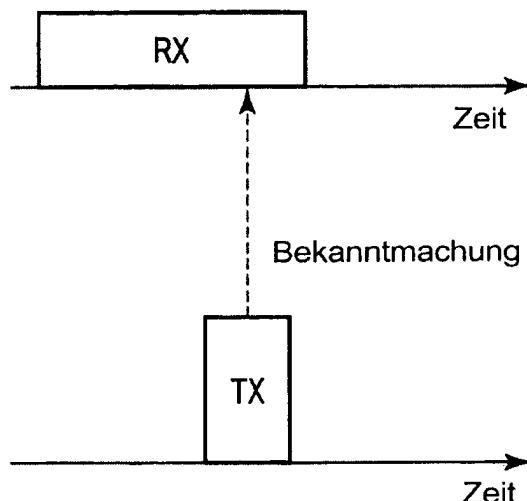


FIG. 9

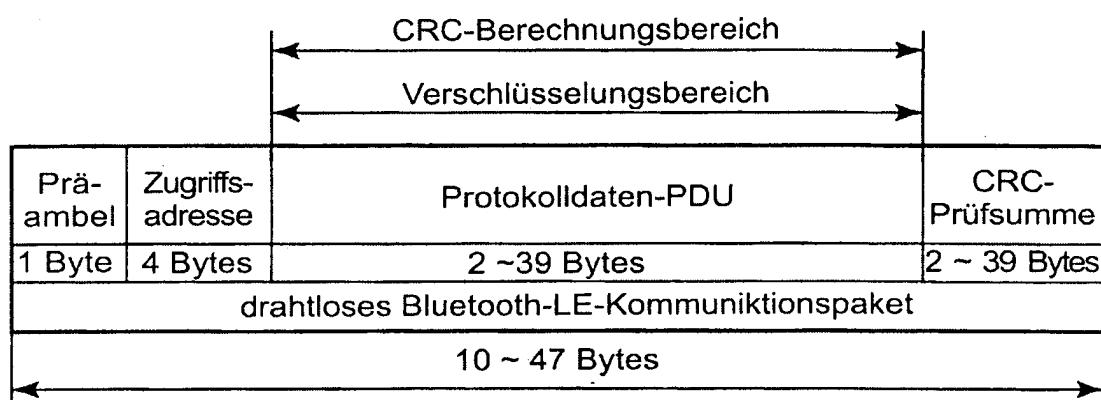


FIG. 10

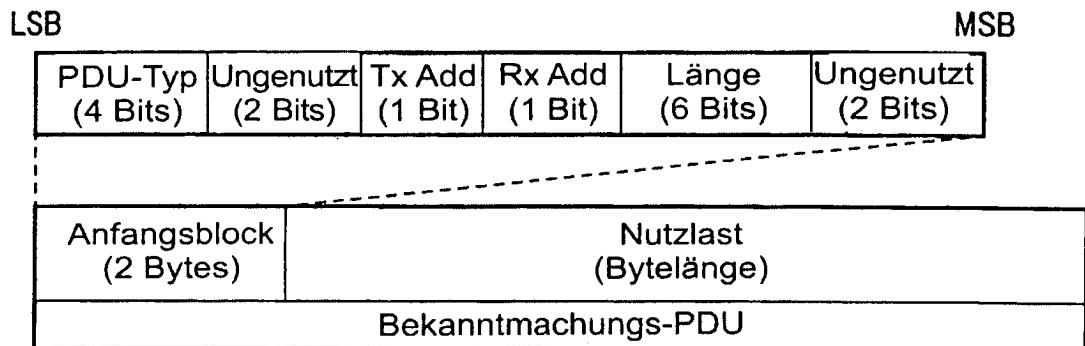


FIG. 11

Benutzer-ID	Neueste Markierung	Zeit	Sys	Dia	Puls

FIG. 12

Lokales Datum und Zeit auf Senderseite	Referenzdatum und Zeit auf Empfängerseite
100 [Minuten]	1.4.2017 9:00

FIG. 13

Zeit	Sys	Dia	Puls
43300	136	86	74
43546	132	82	71
43789	129	79	69

↓ Datum-und-Zeitdaten
umschreiben

Zeit	Sys	Dia	Puls
1.5.2017 9:00	136	86	74
1.5.2017 13:06	132	82	71
1.5.2017 17:09	129	79	69

FIG. 14