



(19) Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 43 520 A1 2004.04.08

(12)

# Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 43 520.4**

(22) Anmeldetag: 19.09.2003

(43) Offenlegungstag: 08.04.2004

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A61B 5/00**

### (30) Unionspriorität:

2002/274792 20.09.2002 JP  
2003/209399 28.08.2003 JP

(74) Vertreter:

Betten & Resch, 80333 München

(71) Anmelder:

Nihon Seimitsu Sokki Co., Ltd., Gunma, JP

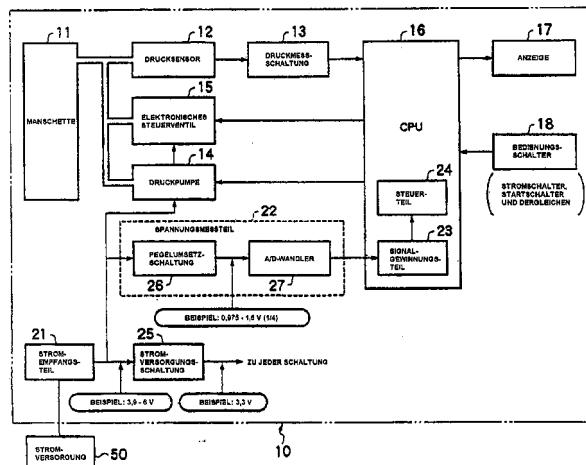
(72) Erfinder:

Suda, Eikichi, Gunma, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex und Steuerungsverfahren dafür**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung ermöglicht die leichte Durchführung von verschiedenen Steuerungsarten und eine Verbesserung der Produktivität, ohne einen speziellen Datenübertragungsteil hinzuzufügen. Die vorliegende Erfindung enthält einen Stromempfangsteil 21 zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung 50, einen Spannungsmessteil 22, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil 21 eingegeben wird, einen Signalgewinnungsteil 23, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und einen digitalen Code zu gewinnen, der in den Messdaten enthalten ist, und einen Steuerteil 24, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des gewonnenen digitalen Codes eine spezielle Steuerung durchzuführen. Als die spezielle Steuerung wählt der Steuerteil 24 eine Betriebsart entsprechend dem digitalen Code aus wahlweise ausführbaren mehreren Betriebsarten aus und führt eine Funktionseinstellung entsprechend dem digitalen Code durch oder schreibt den digitalen Code als individuelle Informationen in einen nicht-flüchtigen Speicher.



## Beschreibung

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

#### 1. GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex (auch Vitalinformationen genannt), der hauptsächlich ein Blutdruck oder dergleichen ist, und ein Steuerungsverfahren für das elektronische Gerät unter speziellen Umständen.

Stand der Technik

#### 2. BESCHREIBUNG DES STANDS DER TECHNIK

[0002] Als Beispiel für ein derartiges elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex wird der Fall eines elektronischen Blutdruck-Messgerätes erläutert. Einhergehend mit einer Zunahme ihrer Leistung wurde es in den letzten Jahren für elektronische Blutdruck-Messgeräte neben einem Normalbetrieb wesentlich, während eines Fertigungsprozesses, eines Prüfprozesses oder einer Wartung auf eine dedizierte Betriebsart für Einstellung oder Prüfung eingestellt zu werden. Ein Beispiel für die dedizierte Betriebsart ist eine Druckanzeige-Betriebsart (eine Prüfbetriebsart zum Durchführen nur der Druckanzeige), die verwendet wird, wenn eine Druckprüfung durchgeführt wird.

[0003] Nebenbei bemerkt, das Umschalten von einer normalen Druckmess-Betriebsart zum Beispiel auf eine Prüfbetriebsart sollte während eines Fertigungsprozesses, eines Prüfprozesses oder einer Wartung leicht eingestellt werden, aber danach, während eines normalen Gebrauchsstandes (eines Zustands, der in einer normalen Blutdruckmess-Betriebsart verwendet wird), soll so eine Betriebsart nicht leicht eingestellt werden. Mit anderen Worten, während des normalen Gebrauchs soll kein zufälliges Umschalten der Einstellung stattfinden.

[0004] Folglich wird die Prüfbetriebsart konventionell konfiguriert, zum Beispiel dann zu starten, wenn die folgenden Tätigkeiten ausgeführt werden, die normalerweise unmöglich geschehen.

(1) Verfahren, einen besonderen Bedienungsschalter lange zu drücken:

Bei diesem Verfahren, wie in **Fig. 6** gezeigt, startet die Prüfbetriebsart, wenn ein Stromschalter eine vorbestimmte Zeit  $T$  lang oder länger gedrückt wird.

(2) Verfahren, einen Bedienungsschalter speziell zu betätigen:

Bei diesem Verfahren, wie in **Fig. 7** gezeigt, startet die Prüfbetriebsart, wenn ein besonderer Bedienungsschalter A die vorbestimmte Anzahl von Malen ("n" mal) innerhalb einer vorbestimmten Zeit  $T$  betätigt wird.

(3) Verfahren, mehrere Bedienungsschalter gleichzeitig zu betätigen:

Bei diesem Verfahren, wie in **Fig. 8** gezeigt, startet die Prüfbetriebsart, wenn Bedienungsschalter A und B gleichzeitig betätigt werden.

(4) Bedienungsverfahren in einem bestimmten Betriebszustand:

Bei diesem Verfahren, wie in **Fig. 9** gezeigt, startet die Prüfbetriebsart, wenn in einem Zustand, in dem ein Bedienungsschalter A auf EIN geschaltet ist, der Strom auf EIN geschaltet wird.

(5) Kombination der obigen Verfahren:

Bei diesem Verfahren, wie in **Fig. 10** gezeigt, startet die Prüfbetriebsart, wenn in einem Zustand, in dem Bedienungsschalter A und B gleichzeitig auf EIN geschaltet sind und eine vorbestimmte Zeit  $T$  lang oder länger eingeschaltet gelassen werden, der Strom auf EIN geschaltet wird.

[0005] Alle diese konventionell eingeführten Verfahren (1) bis (5) konzentrieren sich jedoch darauf, eine Fehlbedienung in einem allgemeinen Gebrauchsstand zu verhindern, so dass die Forderung nach "leichtem Umschalten" während eines Fertigungsprozesses, eines Prüfprozesses oder einer Wartung aufgegeben wurde.

[0006] Indessen wurde in den letzten Jahren bei vielen Blutdruck-Messgeräten die Zahl der Bedienungsschalter auf ein Minimum reduziert, für leichte Bedienung oder Kostensenkung. Zum Beispiel gibt es ein Modell, das einen Schalter sowohl als EIN/AUS-Schalter als auch als Start/Stop-Schalter für die Messung verwendet. Im Falle so eines Modells ist es praktisch unmöglich, das oben beschriebene Verfahren (3) einzuführen, das eine kombinatorische Betätigung von mehreren Bedienungsschaltern ist. Zum Umschalten auf die Prüfbetriebsart hat dieses Modell daher keine andere Wahl, als das Verfahren (1) der Bedienung mit langem Drücken oder das Verfahren (4) der synchronen Bedienung mit einem bestimmten Zeitablauf einzuführen. Es gibt zwar kein Problem, auf eine Prüfbetriebsart umzuschalten, man muss aber eine höchst komplizierte Bedienung zum Umschalten auf andere Betriebsarten vorsehen, oder man muss das Umschalten auf solche mehreren Betriebsarten aufgeben. Speziell kann man wegen der Beschränkung auf die Anzahl von Schaltern ein Unterfangen, die mehreren Betriebsarten außer der Normalbetriebsart vorzusehen, oder ein Bedürfnis nach mehreren getrennten Bedienungen in einer anderen Betriebsart als der Normalbetriebsart in vielen Fällen nicht realisieren.

[0007] Außerdem muss der Umschaltbetrieb von Betriebsarten bei jedem einzelnen hergestellten Produkt getrennt durchgeführt werden, so dass, zum Beispiel wenn das Verfahren (1) mit langem Drücken eines Bedienungsschalters eingeführt wird, wobei das Starten der Prüfbetriebsart eingestellt wird, indem ein Stromschalter zwei Sekunden lang gedrückt wird, die Umschalttätigkeit der Betriebsart bei 50

Blutdruck-Messgeräten im Minimum 2 Sekunden  $\times$  50 = 100 Sekunden dauert. Daher gab es einen zur Verminderung der Produktionsleitung beitragenden Faktor im Falle eines Druckprüfprozesses oder dergleichen, um mehrere hergestellte Produkte mit einem Male zu prüfen.

[0008] Um diese Nachteile zu beseitigen, wird ein Verfahren ersonnen, dass ein Verbindungsanschluss zum Prüfen am Hauptteil eines Blutdruck-Messgerätes vorgesehen wird und ein dediziertes Gerät von außen mit diesem Anschluss verbunden wird. Dieses Verfahren erlaubt es zwar, viele Prüftätigkeiten leicht von außen durchzuführen, es weist aber den Mangel auf, eine Weiterung des Aufbaus und eine Kostensteigerung zu verursachen, da der dedizierte Verbindungsanschluss neu am Hauptteil eines Blutdruck-Messgerätes vorgesehen wird.

[0009] Und neben diesen Problemen mit dem Umschalten der Betriebsart gab es weitere Probleme wie folgt.

[0010] Wird individuelle Funktionseinstellung jeweils an getrennten Geräten durchgeführt, werden bei elektronischen Schaltungen dieser Geräte konventionell Funktionsauswahlschaltungen vorgesehen, und die Funktionseinstellung wird durch Umschalten von Schaltern oder Überbrückungsdrähten durchgeführt. Andernfalls wird die individuelle Funktionseinstellung durchgeführt, indem ein Programm in einen nichtflüchtigen Speicher geschrieben wird. Diese Verfahren unterliegen jedoch in vielen Fällen der Einschränkung, dass sie nur in begrenzten Prozessen in einem Fertigungsstadium und natürlich nicht nach Fertigstellung des Produktes realisiert werden können.

[0011] Außerdem werden als eine Technik zum Aufzeichnen von individuellen Informationen in getrennten Geräten (zum Beispiel einer Seriennummer, Informationen zu einem Bestimmungsort und so weiter) diese Informationen in den letzten Jahren als elektrische Informationen in einem nichtflüchtigen Speicher oder dergleichen aufgezeichnet, und es besteht immer mehr Gelegenheit, diese Informationen für die Automatisierung von Wartung oder dergleichen zu nutzen. Wenn aber solche individuellen Informationen aufzuzeichnen sind, ist es unmöglich, in einer Endfertigungsphase eines Produktes in einen nichtflüchtigen Speicher zu schreiben, ohne eine dedizierte Datenübertragungsschaltung extern anzuschließen, was zu einer Verminderung der Produktionsleistung führt. Außerdem verursacht dieses Hinzufügen eines dedizierten Datenübertragungs-Ports natürlich eine Weiterung des Aufbaus und eine Kostensteigerung.

[0012] Wie oben beschrieben, wird konventionell viel Zeit und Arbeit benötigt, um die Einstellung auf eine andere Betriebsart als die Normalbetriebsart umzuschalten, wie z.B. die Prüfbetriebsart, was ein Problem niedriger Produktionsleistung verursacht, wenn eine große Zahl von Geräten mit einem Male geprüft werden. Und die Beschränkung beim Einge-

ben oder Ändern von individuellen Informationen oder dergleichen verursacht ebenfalls das Problem niedriger Produktionsleistung.

## KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0013] Die vorliegende Erfindung beseitigt die oben beschriebenen Probleme und hat zur Aufgabe, ein elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, das es erlaubt, verschiedene Arten von externen Steuerungen leicht durchzuführen, ohne einen speziellen Datenübertragungsteil (Datenübertragungsanschluss, Datenübertragungsschaltung oder dergleichen) hinzuzufügen, mehrere elektronische Geräte gleichzeitig zu steuern und individuelle Informationen oder dergleichen leicht von außen einzugeben und zu ändern, um so die Produktionsleistung zu verbessern, und ein Steuerungsverfahren in speziellen Fällen dafür bereitzustellen.

[0014] Ein elektronisches Gerät einer Erfindung von Anspruch 1 enthält einen Stromempfangsteil zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung, einen Spannungsmessteil, der konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil eingegeben wird, einen Signalgewinnungsteil, der konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten enthalten ist, und einen Steuerteil, der konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen.

[0015] Bei der vorliegenden Erfindung wird eine Stromversorgungsleitung als Datenübertragungsleitung verwendet und wird ein Signal als ein Spannungsveränderungsmuster in eine Stromversorgungsspannung aufgenommen, so dass das elektronische Gerät von außen durch das Signal gesteuert werden kann. Daher können leicht verschiedene Arten von externen Steuerungen durchgeführt werden, ohne einen speziellen Datenübertragungsteil hinzuzufügen, und wird eine gleichzeitige Steuerung von vielen elektronischen Geräten möglich. Außerdem kann leicht eine externe Eingabe und Änderung von individuellen Informationen oder dergleichen durchgeführt werden, und folglich kann die Produktivität drastisch verbessert werden.

[0016] Nach Anspruch 2 weist der zweite Steuerteil eine Steuerungsfunktion auf, den Spannungsmessteil, den Signalgewinnungsteil und den ersten Steuerteil zu steuern, eine spezielle Steuerung nur dann in Gang zu setzen und durchzuführen, wenn der Umschalteil in einem vorbestimmten Einstellzustand ist, wodurch sie nicht immer mit Strom versorgt werden müssen, und es wird möglich, den Stromverbrauch zu vermindern.

[0017] Nach Anspruch 3 weist der erste Steuerteil eine Funktion auf, einen Steuerungstyp durchzuführen, der aus mehreren speziellen Steuerungstypen ausgewählt wird, wenn ein spezielles Signal von dem Signalgewinnungsteilempfangen wird, und weist der

zweite Steuerteil eine Funktion auf, einen im ersten Steuerteil durchzuführenden Steuerungstyp in Übereinstimmung damit auszuwählen, welcher Umschaltteil der mehreren Umschaltteile betrieben wird, und ihn ausführen zu lassen, wodurch es möglich wird, mittels eines Signaltyps mehrere spezielle Steuerungen durchzuführen.

[0018] Nach Anspruch 4 weist der zweite Steuerteil weiterhin eine Funktion auf, einen Betriebsart-Typ oder zwei oder mehr Betriebsart-Typen als Betriebsart dieses elektronischen Gerätes auswählen und ausführen zu können, und weist eine Funktion auf, den Spannungsmessteil, den Signalgewinnungsteil und den ersten Steuerteil so zu betreiben, dass sie die spezielle Steuerung nur dann durchführen, wenn eine spezielle Betriebsart unter diesen Betriebsarten ausgewählt ist, wodurch der Stromverbrauch vermindert werden kann, wie in Anspruch 2.

[0019] Nach Anspruch 5 weist der zweite Steuerteil eine Funktion auf, einen Betriebsart-Typ oder zwei oder mehr Betriebsart-Typen als Betriebsart dieses elektronischen Gerätes auswählen und ausführen zu können, und weist eine Funktion auf, einen im ersten Steuerteil durchzuführenden Steuerungstyp in Übereinstimmung damit auszuwählen, welche Betriebsart dieser Betriebsarten ausgewählt ist, und ihn ausführen zu lassen, wodurch es möglich wird, mittels eines Signaltyps mehrere spezielle Steuerungen durchzuführen.

[0020] Das Signal ist vorzugsweise als eine spezielle Zeitfolge-Veränderung (Muster) gegeben, die den Betrieb des elektronischen Gerätes nicht beeinflusst, und wird in einem normalen Gebrauchszustand nicht erzeugt, um einen Fehlbetrieb zu verhindern. In einer Erfindung von Anspruch 6 ist das Signal als eine Zeitfolge-Veränderung einer Stromversorgungsspannung innerhalb eines Bereichs, der einen normalen Betrieb des elektronischen Gerätes gewährleistet, gegeben.

[0021] Weiterhin sind als die vom Steuerteil durchgeführte spezielle Steuerung verschiedene Steuerungsarten denkbar. In einer Erfindung von Anspruch 7 wählt der Steuerteil entsprechend dem vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signal eine spezielle Betriebsart aus wahlweise ausführbaren mehreren Betriebsarten als die spezielle Steuerung aus. Dementsprechend können die mehreren Betriebsarten auswählbar sein, indem zum Beispiel der Stromversorgungsspannung mehrere Zeitfolge-Veränderungsmuster gegeben werden.

[0022] Weiterhin führt der Steuerteil in einer Erfindung von Anspruch 8 entsprechend dem vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signal eine spezielle Funktionseinstellung als die spezielle Steuerung durch.

[0023] Weiterhin führt der Steuerteil in einer Erfindung von Anspruch 9 als die spezielle Steuerung durch, das vom Signalgewinnungsteil gewonnene Signal als individuelle Informationen in einen nichtflüchtigen Speicher zu schreiben. Repräsentative

Beispiele für die individuellen Informationen sind hier eine Seriennummer und Informationen über einen Bestimmungsort.

[0024] Weiterhin führt der Steuerteil in einer Erfindung von Anspruch 10 als die spezielle Steuerung durch, ein Betriebsprogramm, das durch das vom Signalgewinnungsteil gewonnene Signal gegeben ist, in einen nichtflüchtigen Speicher zu schreiben.

[0025] Ein Steuerungsverfahren für ein elektronisches Gerät einer Erfindung von Anspruch 11 umfasst, eine Antriebsstromversorgung mit dem Stromempfangsteil des in einem der Ansprüche 1 bis 10 beschriebenen elektronischen Gerätes zur Messung eines Gesundheitsindex zu verbinden und eine Stromversorgungsspannung, in die ein digitaler Code eines Spannungsveränderungsmusters aufgenommen ist, das eine Kombination von Spannungen mit hohem und tiefem Pegel ist, von der Stromversorgung an den Stromempfangsteil des elektronischen Gerätes anzulegen, so dass das elektronische Gerät auf Basis des digitalen Codes eine spezielle Steuerung durchführt.

[0026] Dementsprechend kann mit dem in die Stromversorgungsspannung aufgenommenen Signal als digitalem Code leicht eine Gewinnung eines speziellen Signals durchgeführt werden, bloß indem ein A/D-Wandler im Spannungsmessteil eingeführt wird. Folglich wird unter Verwendung einer Stromversorgungsleitung als Datenübertragungsleitung eine externe Steuerung in Übereinstimmung mit dem digitalen Code möglich, ohne einen speziellen Datenübertragungsteil hinzuzufügen. Außerdem wird eine gleichzeitige Steuerung von vielen elektronischen Geräten möglich, so dass deren Produktivität drastisch verbessert werden kann.

[0027] Bei dem Steuerungsverfahren einer Erfindung von Anspruch 12 nach Anspruch 11 weist die Antriebsstromversorgung eine Funktion auf, wahlweise einen von mehreren digitalen Codes in die Stromversorgungsspannung aufzunehmen, und führt das elektronische Gerät eine Steuerung entsprechend dem aufgenommenen digitalen Code durch. Dementsprechend können leicht verschiedene Arten von externen Steuerungen durchgeführt werden.

[0028] Bei dem Steuerungsverfahren einer Erfindung von Anspruch 13 nach Anspruch 11 weist die Antriebsstromversorgung eine Funktion auf, einen eingegebenen optionalen digitalen Code in die Stromversorgungsspannung aufzunehmen, und führt das elektronische Gerät eine Steuerung entsprechend dem eingegebenen digitalen Code durch. Dementsprechend können die Registrierung von individuellen Informationen wie z.B. einer Seriennummer und dergleichen in das elektronische Gerät und das Einstellen einer individuellen Funktion für das elektronische Gerät leicht durchgeführt werden.

[0029] Bei dem Steuerungsverfahren einer Erfindung von Anspruch 14 nach einem der Ansprüche 11 bis 13 stellt die Antriebsstromversorgung einen Zeitabschnitt einer Spannung mit tiefem Pegel mit einer

vorbestimmten Länge vor einen aufgenommenen Zeitabschnitt des digitalen Code, wobei die Spannung mit tiefem Pegel höher ist als die minimale Betriebsspannung des elektronischen Gerätes, und nach dem Zeitabschnitt der Spannung mit tiefem Pegel wird der digitale Code aufgenommen, der mit einer Spannung mit hohem Pegel beginnt.

[0030] Dementsprechend kann, indem der vorbestimmte Zeitabschnitt der Spannung mit tiefem Pegel vor dem aufgenommenen Zeitabschnitt des digitalen Codes eingebaut wird, eine Fehlfunktion aufgrund eines anfänglichen Spannungsabfalls verhindert werden. Speziell wird der tiefe Pegel eine vorbestimmte Zeitspanne lang gehalten, und weiterhin wird der digitale Code auf einer Anstiegsseite einer Spannung ausgebildet, so dass, wenn kurz nach dem Einschalten des Stroms, insbesondere bei Verwendung eines Wechselstromadapters oder dergleichen für die Stromversorgung, ein schneller Spannungsabfall oder ein Prellen der Spannung auftritt, keine zufällige Falscherkennung des digitalen Codes geschieht, wodurch eine zuverlässige Steuerung möglich wird.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0031] **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0032] **Fig. 2** ist eine erläuternde Ansicht der vorliegenden Erfindung, die ein Beispiel für ein Veränderungsmuster einer Stromversorgungsspannung zeigt;

[0033] **Fig. 3** ist eine erläuternde Ansicht der vorliegenden Erfindung, die eine Beziehung zwischen einer Veränderung einer zugeführten Stromversorgungsspannung und einem digitalen Code zeigt;

[0034] **Fig. 4** ist eine erläuternde Ansicht der vorliegenden Erfindung, die eine Konfiguration zum gleichzeitigen Umschalten von Betriebsarten mehrerer elektronischer Blutdruck-Messgeräte mittels einer Stromversorgung zeigt, die mehrere digitale Codes eingeben kann;

[0035] **Fig. 5** ist eine erläuternde Ansicht der vorliegenden Erfindung, die eine Konfiguration zum Schreiben einer Seriennummer in ein elektronisches Blutdruck-Messgerät mittels einer Stromversorgung zeigt, die durch Bedienung einer Tastatur einen optionalen digitalen Code eingeben kann;

[0036] **Fig. 6** ist eine erläuternde Ansicht, die ein erstes konventionelles Bedienungsbeispiel für das Starten einer Prüfbetriebsart zeigt;

[0037] **Fig. 7** ist eine erläuternde Ansicht, die ein zweites konventionelles Bedienungsbeispiel für das Starten der Prüfbetriebsart zeigt;

[0038] **Fig. 8** ist eine erläuternde Ansicht, die ein drittes konventionelles Bedienungsbeispiel für das Starten der Prüfbetriebsart zeigt;

[0039] **Fig. 9** ist eine erläuternde Ansicht, die ein viertes konventionelles Bedienungsbeispiel für das Starten der Prüfbetriebsart zeigt; und

[0040] **Fig. 10** ist eine erläuternde Ansicht, die ein fünftes konventionelles Bedienungsbeispiel für das Starten der Prüfbetriebsart zeigt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVOR-ZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0041] Es folgt eine Erläuterung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnungen.

[0042] **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm, das ein elektronisches Blutdruck-Messgerät **10** als ein elektronisches Gerät der Ausführungsform zeigt. Als Basiskomponenten für Blutdruckmessung enthält das elektronische Blutdruck-Messgerät **10** eine Manschette **11** zum Umschlingen eines Arteriendurchgangsabschnitts (Messabschnitt) wie z.B. ein Oberarm oder ein Handgelenk einer zu vermessenden Person, einen Drucksensor **12** und eine Druckmess-Schaltung **13** zum Nachweis des Drucks in der Manschette **11**, eine Druckpumpe **14** zum Einleiten von unter Druck stehender Luft in die Manschette **11**, ein elektronisches Steuerventil **15** zum Ablassen der unter Druck stehenden Luft in der Manschette **11**, eine CPU (Steuervorrichtung) **16** (zweiter Steuerteil) zur Durchführung von verschiedenen Steuerungsarten, eine Anzeige **17** wie z.B. eine Flüssigkristallanzeige, und Bedienungsschalter **18** wie z.B. einen Stromschalter, einen Startschalter und dergleichen. Das Blutdruck-Messgerät **10** misst einen Blutdruck aus einer Veränderung des Innendrucks der Manschette **11**, welche Veränderung durch einen Prozess erzeugt wird, der umfasst, den Messabschnitt wie z.B. einen Oberarm oder ein Handgelenk oder dergleichen mit der Manschette **11** zu umschließen, unter Druck stehende Luft in einen Luftsack in der Manschette **11** einzuleiten, um den Blutfluss zum peripheren Teil durch Pressen auf den Messabschnitt einmal zu stoppen, und anschließend allmähliches Vermindern des Innendrucks der Manschette **11**.

[0043] Der Drucksensor **12** gibt hier einen Impuls aus, dessen Frequenz sich in Übereinstimmung mit dem Druckwert in der Manschette **11** verändert, und die Druckmess-Schaltung **13** wandelt das Ausgangssignal des Drucksensors **12** in einen digitalen Wert um und gibt ihn in die CPU **16** ein. Im Falle einer Ein-Chip-CPU kann die Druckmess-Schaltung **13** übrigens durch eine interne Schaltung und Software aufgebaut werden. Die Druckpumpe **14** führt eine Funktion durch, den Innendruck der Manschette **11** durch eine Steuerung von der CPU **16** auf einen vorbestimmten Druck zu vergrößern. Durch eine Steuerung von der CPU **16** arbeitet das elektronische Ablass-Steuerventil **15** so, dass der Innendruck der Manschette **11** während einer Blutdruckmessung mit einer konstanten Geschwindigkeit vermindert (ablassen) wird und der Innendruck schnell vermindert wird, nachdem die Messung beendet ist. Die CPU **16** steuert alle Prozesse des Blutdruck-Messbetriebs auf Basis eines im Voraus gespeicherten Pro-

gramms.

[0044] Neben diesen Basiskomponenten für Blutdruckmessung enthält das Blutdruck-Messgerät **10** einen Stromempfangsteil **21** zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung **50**, einen Spannungsmessteil **22**, der konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil **21** eingegeben wird, einen Signalgewinnungsteil **23**, der konfiguriert ist, die Messdaten zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten enthalten ist, einen Steuerteil **24** (erster Steuerteil), der konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil **23** gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen, und eine Stromversorgungsschaltung **25**, die konfiguriert ist, jede Schaltung mit der notwendigen Spannung aus der zugeführten Spannung zu versorgen.

[0045] Der Stromempfangsteil **21** enthält einen Stromversorgungs-Verbindungsanschluss wie z.B. einen Batterieanschluss oder einen Wechselstrom-Adapterstecker. Der Strommessteil **22** enthält eine Pegelumsetzschaltung **26** und einen A/D-Wandler **27**. Die Pegelumsetzschaltung **26** nennt man auch Dämpfungsglied und führt eine Funktion durch, eine dem Blutdruck-Messgerät **10** zugeführte Stromversorgungsspannung auf einen möglichen Eingangspiegel des A/D-Wandlers **27** umzusetzen. Übrigens, wenn die im Voraus zugeführte Stromversorgungsspannung auf dem möglichen Eingangspiegel des A/D-Wandlers **27** ist, kann die Pegelumsetzschaltung **26** weggelassen werden. Der A/D-Wandler **27** führt eine A/D-Wandlung des dem Blutdruck-Messgerät **10** zugeführten Stromversorgungsspannungswertes mit einer vorbestimmten Zeit  $T_s$  durch, die schneller als eine in der Stromversorgungsspannung enthaltene Zeitfolge-Veränderung ist, und gibt den umgewandelten Stromversorgungsspannungswert in die CPU **16** ein. Der A/D-Wandler **27** kann auch intern aufgebaut sein, wenn die Ein-Chip-CPU eingeführt wird.

[0046] Der Signalgewinnungsteil **23** analysiert ein Zeitfolge-Veränderungsmuster, das in der zugeführten Stromversorgungsspannung enthalten ist, aus Zeitfolge-Messdaten der dem Blutdruck-Messgerät **11** zugeführten Stromversorgungsspannung, um so einen digitalen Code zu gewinnen. Wird ein digitaler Code nachgewiesen, wird der digitale Code in den Steuerteil **24** eingegeben. Der Steuerteil **24** führt eine Steuerung entsprechend dem vom Signalgewinnungsteil **23** gesendeten digitalen Code durch. Diese Steuerung umfasst Auswahl und Ausführung einer Betriebsart (einschließlich zum Beispiel einer Prüfbetriebsart), Einstellen einer individuellen Funktion, Schreiben von individuellen Informationen wie z.B. einer Seriennummer oder dergleichen, Schreiben eines Programms, und so weiter. Der Signalgewinnungsteil **23** und der Steuerteil **24** sind hier hauptsächlich durch Software der CPU **16** realisiert.

[0047] Es folgt eine Erläuterung eines Verfahrens zur Durchführung einer externen Steuerung unter

Verwendung einer Stromversorgungsleitung.

[0048] Zur Durchführung der externen Steuerung des Blutdruck-Messgerätes **11** wird der dem Blutdruck-Messgerät **11** zugeführten Stromversorgungsspannung mittels eines dedizierten externen Gerätes (das in der in **Fig. 1** gezeigten Konfiguration als in der Stromversorgung **50** enthalten angesehen wird) ein Zeitfolge-Veränderungsmuster gegeben. In diesem Fall kann die das Zeitfolge-Veränderungsmuster enthaltende Stromversorgungsspannung einem einzelnen Blutdruck-Messgerät **11** individuell zugeführt werden oder mehreren Blutdruck-Messgeräten gleichzeitig zugeführt werden.

[0049] **Fig. 2** ist eine Ansicht, die die Veränderung der Stromversorgungsspannung zeigt, die ein digitaler Code aufgenommen ist. Die Stromversorgungsspannung wird zwischen der minimalen Betriebsspannung, die einen normalen Messbetrieb des elektronischen Blutdruck-Messgerätes **10** gewährleistet, und einer Nennspannung gehalten, und dazwischen ist ein Zeitfolge-Spannungsveränderungsmuster entsprechend dem digitalen Code in der Stromversorgungsspannung enthalten. Speziell ist der digitale Code in einem Muster aus Anstiegen und Abfällen zwischen einem Pegel **H** und einem Pegel **L** mit einem Schwellenpegel in der Mitte enthalten. Wird die Stromversorgung **50**, die so einen digitalen Code aufnehmen kann, mit dem Stromempfangsteil **21** des elektronischen Blutdruck-Messgerätes **10** verbunden, werden die Stromversorgungsspannungsdaten durch den A/D-Wandler **26** in einem vorbestimmten Zeitintervall A/D-gewandelt und in den Signalgewinnungsteil **23** eingegeben. Der Signalgewinnungsteil **23** analysiert die eingegebenen Daten auf Basis des im Voraus bereitgestellten Schwellenpegels, beurteilt, ob sie auf hohem Pegel (**H**) oder tiefem Pegel (**L**) sind und gewinnt einen digitalen Code, der aus einer Kombination von hoch und tief besteht, wenn der digitale Code darin aufgenommen ist. Übrigens werden der Pegel **H** und der Pegel **L** entsprechend dem digitalen Code und der Schwellenpegel, der ein Beurteilungsstandard dafür ist, auf geeignete Werte eingestellt, um innerhalb des Bereichs einer betriebsfähigen Stromversorgungsspannung für das elektronische Blutdruck-Messgerät **10** sicher wirksam zu werden.

[0050] Um eine Fehlfunktion aufgrund eines anfänglichen Spannungsabfalls zu verhindern, wird hier eine Zeitspanne (Zeitspanne mit tiefem Spannungspegel) vorgesehen, um den Pegel **L** eine vorbestimmte Zeit lang vor dem Aufnehmen eines digitalen Codes sicher zu halten, und nach der Zeitspanne wird ein digitaler Code aufgenommen, der mit einem hohen Spannungspegel beginnt. Wenn daher kurz nach dem Einschalten des Stroms, insbesondere bei Verwendung eines Wechselstromadapters für die Stromversorgung, ein schneller Spannungsabfall oder ein Prellen der Spannung auftritt, geschieht keine zufällige Falscherkennung des digitalen Code.

[0051] Übrigens zeigt **Fig. 2** einen Fall, in dem der

digitale Code kurz nach dem Einschalten des Stroms eingegeben wird, aber auch in einem Fall, in dem der digitale Code in einem Zustand eingegeben wird, in dem der Strom bereits eingeschaltet ist, ist es ein guter Weg zur Verhinderung von Falscherkennung, die Stromversorgungsspannung einmal auf den Pegel L zu vermindern, die Zeitspanne mit Pegel L eine vorbestimmte Zeit lang zu halten und den digitalen Code einzugeben, der mit einem hohen Spannungspegel beginnt. Und indem dem digitalen Code ein Fehler-nachweiscode wie z.B. eine Prüfsumme hinzugefügt wird, kann die Zuverlässigkeit der Datenübertragung weiter erhöht werden.

[0052] **Fig. 3** ist eine Ansicht, die ein konkretes Beispiel für ein Verfahren zeigt, die Zustände hoch und tief der Stromversorgungsspannung und des digitalen Codes zu beurteilen. In diesem Beispiel werden im Signalgewinnungsteil **23** ein erster Schwellenpegel THLH zur Beurteilung einer Veränderung vom tiefen Pegel (L) auf den hohen Pegel (H) und ein zweiter Schwellenpegel THHL zur Beurteilung einer Veränderung vom hohen Pegel (H) auf den tiefen Pegel (L) (Beachte: THLH > THHL) im Voraus eingestellt, wobei Abtastdaten auf Basis dieser Schwellenpegel THLH und THHL als hoch oder tief beurteilt werden. Zum Beispiel wird der Datenwert als hoch (H) beurteilt, wenn er von der Unterseite des THLH her höher geht als der THLH, und wird der Datenwert als tief (L) beurteilt, wenn er von der Oberseite des THHL her tiefer geht als der THHL. Dementsprechend wird die Zuverlässigkeit der Signalbeurteilung besser.

[0053] In beiden Fällen wird die Steuerung in Übereinstimmung mit dem digitalen Code durchgeführt, wenn einer oder mehrere digitale Codes aus der Stromversorgungsspannung gewonnen werden. Zum Beispiel, sind mehrere Betriebsarten im Voraus registriert, wird eine Betriebsart in Übereinstimmung mit dem digitalen Code eingestellt.

[0054] **Fig. 4** zeigt ein Beispiel für die Durchführung eines Umschaltens der Betriebsart durch eine externe Steuerung. An einem Hauptteil **60A** einer Stromversorgung **60**, die einen digitalen Code ausgeben kann, sind drei Arten von Bedienungsschaltern A bis C vorgesehen, und durch Betätigung der Bedienungsschalter A bis C können drei Arten von digitalen Codemustern A bis C getrennt in eine Stromversorgungsspannung aufgenommen werden. Zum Beispiel, wenn der Bedienungsschalter A betätigt wird, wird ein digitaler Code mit dem Muster A ausgegeben, wenn der Bedienungsschalter B betätigt wird, wird ein digitaler Code mit dem Muster B ausgegeben, und wenn der Bedienungsschalter C betätigt wird, wird ein digitaler Code mit dem Muster C ausgegeben.

[0055] Wird diese Stromversorgung **60** mit dem elektronischen Blutdruck-Messgerät **10** verbunden und wird einer der Bedienungsschalter A bis C betätigt, kann ein digitaler Code aus vorbestimmten Mustern A bis C entsprechend dieser Betätigung in das elektronische Blutdruck-Messgerät **10** eingegeben

werden. Ist daher eine Betriebsart entsprechend dem digitalen Code im elektronischen Blutdruck-Messgerät **10** registriert, kann diese Betriebsart bloß durch Verbinden der Stromversorgung **60** automatisch gestartet werden. Zum Beispiel, ist eine Betriebsart im Voraus registriert und ist ein digitaler Code zum Befehlen der Prüfbetriebsart in die Stromversorgungsspannung aufgenommen, kann die Prüfbetriebsart bloß durch Verbinden der Stromversorgung **60** automatisch gestartet werden. Da andere komplizierte Betätigungen unnötig sind, kann auf diese Weise dieselbe Betriebsart leicht und gleichzeitig für eine Vielzahl von elektronischen Blutdruck-Messgeräten **10** eingestellt werden. Und durch Registrierung von mehreren Betriebsarten neben der Normalbetriebsart im Blutdruck-Messgerät **10** kann seine Einstellung auf irgendeine dieser Betriebsarten umgeschaltet werden.

[0056] Durch Verwendung einer Stromversorgung mit mehreren voneinander unabhängigen Ausgangsteilen, die an jeden der Ausgangsteile individuelle digitale Codes ausgeben kann, ist es weiterhin möglich, an jedem der elektronischen Blutdruck-Messgeräte, die mit jedem Ausgangsteil verbunden sind, eine individuelle Betriebsart einzustellen.

[0057] Wird ein Personalcomputer mit einer dedizierten Software für externe Steuerung des elektronischen Blutdruck-Messgerätes mit dem Hauptteil der Stromversorgung verbunden, und wird er so konfiguriert, dass ein beliebiger digitaler Code vom Personalcomputer aus eingegeben werden kann, ist es weiterhin möglich, das elektronische Blutdruck-Messgerät verschiedene Steuerungsarten durchführen zu lassen, indem zum Beispiel die Software im Personalcomputer geändert wird, ohne den Hauptteil der Stromversorgung ändern zu müssen.

[0058] Werden, wie in **Fig. 5** gezeigt, Bedienungsschalter **72** wie z.B. eine Tastatur für externe Steuerung des elektronischen Blutdruck-Messgerätes mit einem Hauptteil **70A** der Stromversorgung **70** verbunden, und kann ein beliebiger digitaler Code von den Bedienungsschaltern **72** wie z.B. einer Tastatur eingegeben aus werden, ist es weiterhin möglich, das elektronische Blutdruck-Messgerät **10** verschiedene Steuerungsarten durchführen zu lassen, zum Beispiel in Übereinstimmung mit einem von den Bedienungsschaltern **72** wie z.B. einer Tastatur aus eingegebenen digitalen Code, ohne den Hauptteil der Stromversorgung zu ändern.

[0059] Zum Beispiel ist es durch Ausgeben eines digitalen Codemusters entsprechend der Betätigung der Bedienungsschalter **72** wie z.B. einer Tastatur vom Ausgangsteil der Stromversorgung **70** aus möglich, eine individuelle Funktion für jedes elektronische Blutdruck-Messgerät **10** einzustellen oder individuelle Informationen wie z.B. eine Seriennummer, Informationen über einen Bestimmungsort und so weiter in einen nichtflüchtigen Speicher im elektronischen Blutdruck-Messgerät **10** zu schreiben. Folglich wird auch nach Fertigstellung des Produktes ein Einstel-

len/Ändern der individuellen Funktion oder Schreiben/Ändern der individuellen Informationen wie z.B. einer Seriennummer und so weiter möglich.

[0060] Weiterhin kann ein Messprogramm durch Eingeben des digitalen Codes im elektronischen Blutdruck-Messgerät **10** registriert oder geändert werden. Zum Beispiel kann es zum Eingeben oder Ändern des Messprogramms in einem tragbaren elektronischen Blutdruck-Messgerät verwendet werden, das die Messung des Blutdrucks in vorbestimmten Zeitintervallen auf Basis des im Voraus eingegebenen Messprogramms durchführt, die Ergebnisse speichert und anschließend eine tägliche Veränderung des Blutdruckwertes oder dergleichen analysiert.

[0061] Weiterhin teilt ein derartiges tragbares elektronisches Blutdruck-Messgerät eine Zeitspanne von maximal 24 Stunden (ein Tag) oder 48 Stunden (zwei Tage) in mehrere Zeitspannen-Blöcke (zum Beispiel eine Tageszeit und eine Nachtzeit) auf und stellt in jeder Zeitspanne Messintervalle (Zeitintervalle) ein, um die tägliche Blutdruckveränderung eines Objektes zu beobachten. Dieses tragbare elektronische Blutdruck-Messgerät führt die Blutdruckmessung auf Basis eines im Voraus eingegebenen "Messprogramms" zum Festlegen der Zeitspannen und Messintervalle in vorbestimmten Zeitintervallen automatisch durch. Im Allgemeinen wird ein derartiges tragbares elektronisches Blutdruck-Messgerät in einer Kombination aus einem Hauptteil des Blutdruck-Messgerätes und einem Analysegerät verwendet. Das Analysegerät ist ein Gerät zum Eingeben des Messprogramms in das Blutdruck-Messgerät oder zum Gewinnen eines im Blutdruck-Messgerät gespeicherten Messergebnisses aus dem Blutdruck-Messgerät und Analysieren des Messergebnisses, und ist mit einer dedizierten Maschine oder einem Personalcomputer mit dedizierter Software und einer dedizierten Schnittstelle konfiguriert, die das Analysegerät und den Hauptteil des Blutdruck-Messgerätes verbindet. In diesem Fall muss eine Datenübertragungsleitung zwischen dem Analysegerät und dem Hauptteil des Blutdruck-Messgerätes eine Duplex-Spezifikation haben. Wird die vorliegende Erfindung bei dem vom Analysegerät in den Hauptteil des Blutdruck-Messgerätes eingegebenen Programm realisiert, kann die Datenübertragungsleitung zwischen dem Analysegerät und dem Hauptteil des Blutdruck-Messgerätes eine Nur-Ausgabe-Simplexleitung sein. Da für die Datenübertragung mit dem Analysegerät konventionell eine dedizierte Duplexleitung verwendet wird, kann die Realisierung der vorliegenden Erfindung mit einer Simplexleitung zur Kostensenkung beitragen.

[0062] Nebenbei bemerkt, während die obige Ausführungsform einen Fall erläutert, in dem beim Umschalten der Betriebsart das Betriebsart-Umschalten des elektronischen Blutdruck-Messgerätes bloß durch Eingabe des digitalen Codes von der Stromversorgung aus automatisch durchgeführt wird, kann

sie auch konfiguriert sein, das Betriebsart-Umschalten durch eine Kombination aus der Eingabe des digitalen Codes und anderen Tätigkeiten durchzuführen. Dieser Punkt gilt ähnlich für die Funktionseinstellung, das Schreiben von individuellen Informationen und dergleichen.

[0063] Weiterhin ist die CPU **16** (der zweite Steuerteil) zur Durchführung von verschiedenen Steuerungstypen dazu konfiguriert, eine Steuerungsfunktion aufzuweisen, den Spannungsmessteil **22**, den Signalgewinnungsteil **23** und den Steuerteil **24** (den ersten Steuerteil) zu steuern, eine spezielle Steuerung in Gang zu setzen und eine spezielle Steuerung nur dann durchzuführen, wenn der Umschaltteil wie z.B. der Bedienungsschalter **18** in einem vorbestimmten Einstellzustand ist, wodurch sie nicht immer mit Strom versorgt werden müssen, und es wird möglich, den Stromverbrauch zu vermindern.

[0064] Weiterhin ist der Steuerteil **24** (der erste Steuerteil) zur Durchführung der speziellen Steuerung dazu konfiguriert, eine Funktion aufzuweisen, einen Steuerungstyp durchzuführen, der aus mehreren speziellen Steuerungstypen ausgewählt wird, wenn ein spezielles Signal vom Signalgewinnungsteil **23** empfangen wird, und ist die CPU **16** (der zweite Steuerteil) zur Durchführung von verschiedenen Steuerungstypen dazu konfiguriert, eine Funktion aufzuweisen, einen im Steuerteil **24** (dem ersten Steuerteil) durchzuführenden Steuerungstyp in Übereinstimmung damit auszuwählen, welcher Umschaltteil der mehreren Umschaltteile wie z.B. der Bedienungsschalter **18** betätigt wird, und ihn ausführen zu lassen, wodurch es möglich wird, mittels eines Signaltyps mehrere spezielle Steuerungen durchzuführen.

[0065] Weiterhin ist die CPU **16** (der zweite Steuerteil) zur Durchführung von verschiedenen Steuerungstypen dazu konfiguriert, eine Funktion aufzuweisen, einen Betriebsart-Typ oder zwei oder mehr Betriebsart-Typen als Betriebsart dieses elektronischen Gerätes auswählen und ausführen zu können, und ist dazu konfiguriert, eine Funktion aufzuweisen, den Spannungsmessteil **22**, den Signalgewinnungsteil **23** und den Steuerteil **24** (den ersten Steuerteil) zur Durchführung der speziellen Steuerung so zu betreiben, dass sie die oben genannte spezielle Steuerung nur dann durchführen, wenn eine spezielle Betriebsart unter diesen Betriebsarten ausgewählt ist, wodurch der Stromverbrauch vermindert werden kann.

[0066] Weiterhin ist die CPU **16** (der zweite Steuerteil) zur Durchführung von verschiedenen Steuerungstypen dazu konfiguriert, eine Funktion aufzuweisen, einen Betriebsart-Typ oder zwei oder mehr Betriebsart-Typen als Betriebsart dieses elektronischen Gerätes auswählen und ausführen zu können, und ist dazu konfiguriert, eine Funktion aufzuweisen, einen im Steuerteil **24** (dem ersten Steuerteil) durchzuführenden Steuerungstyp in Übereinstimmung damit auszuwählen, welche Betriebsart dieser Betriebs-

arten ausgewählt ist, und ihn ausführen zu lassen, wodurch es möglich wird, mittels eines Signaltyps mehrere spezielle Steuerungen durchzuführen.

[0067] In diesem Fall bedeutet die Betriebsart die Betriebsart, in der ein spezieller Druckwert angewendet wird, oder die Betriebsart, in der der Druck mit einem speziellen Veränderungsmuster angewendet wird, zum Beispiel im Falle eines Blutdruck-Messgerätes. Oder sie bedeutet die Betriebsart, in der der Druckwert in einem bestimmten Bereich angewendet wird. Weiterhin bedeutet sie die Betriebsart, in der der auf das Blutdruck-Messgerät angewendete Druckwert in einem bestimmten Druckbereich größer oder kleiner wird. Oder sie bedeutet die Betriebsart, in der sich der auf das Blutdruck-Messgerät angewendete Druckwert in einem bestimmten Bereich mit einer größer werdenden Geschwindigkeit oder einer kleiner werdenden Geschwindigkeit ändert.

[0068] Wie oben beschrieben, kann die Steuerung unter Verwendung der Betriebsarten zum Beispiel anlässlich der Luftverlustprüfung eines Blutdruck-Messgerätes wirkungsvoll verwendet werden. Und zwar nimmt diese Prüfung eine Bewertung vor, indem ein Lufttank mit festem Fassungsvermögen mit dem Blutdruck-Messgerät verbunden wird, nach Schließen eines Ablassventils der Druckwert angewendet wird, der dem maximalen Druckanzeigewert des Blutdruck-Messgerätes entspricht, dieser nach Stoppen der Luftzufuhr eine feste Zeit lang bestehen gelassen wird, während der Druckanzeigewert überwacht wird, und festgestellt wird, ob sich der Druckanzeigewert um mehr als einen vorbestimmten Bereich vermindert oder nicht.

[0069] Ein konkretes Beispiel, in dem das Verfahren zur Durchführung einer Steuerung unter Verwendung der oben beschriebenen Betriebsarten auf die oben beschriebene Prüfung angewendet wird, ist wie folgt. Es werde ein System aufgebaut, das die Steuerung zum Beispiel so durchführt, dass "wenn im Zeitpunkt, in dem der angezeigte Druck  $> 10 \text{ mmHg}$  ist, ein spezielles Signal (Muster 1) eingegeben wird, das Ablassventil geschlossen wird, nachdem eine feste Zeit lang Luft entleert wurde", und "wenn im Zeitpunkt, in dem der angezeigte Druck  $< 10 \text{ mmHg}$  ist, das spezielle Signal (Muster 1) eingegeben wird, Luft entleert wird". Wenn das spezielle Signal (Muster 1) in einem Zustand eingegeben wird, in dem der angewendete Druck  $0 \text{ mmHg}$  ist (nicht mehr als  $10 \text{ mmHg}$ ), wird daraufhin zuerst das Ablassventil des Blutdruck-Messgerätes nach Verstreichen einer vorbestimmten Zeit geschlossen, und wenn das spezielle Signal (Muster 1) in dem Zustand eingegeben wird, bis der angewendete Druck einen vorbestimmten Druckwert erreicht (während des Unter-Druck-Setzens), während die Luftverlustprüfung mit Druckzufuhr gestoppt ist, und nach der Luftverlustprüfung (in jedem Zustand  $10 \text{ mmHg}$  oder mehr), wird das Ablassventil des Blutdruck-Messgerätes geöffnet, und es wird Luftentleerung durchgeführt.

[0070] Weiterhin sei das System wie folgt. Und zwar

werde ein System aufgebaut, das die Steuerung zum Beispiel so durchführt, dass "wenn das spezielle Signal (Muster 1) bei Druckanstiegsgeschwindigkeit einem vorbestimmten Anstiegsgeschwindigkeitsbereich eingegeben wird, Luft entleert wird und eine Alarmanzeige durchgeführt wird", und "wenn das spezielle Signal (Muster 1) bei Druckabsenkgeschwindigkeit einem vorbestimmten Absenkgeschwindigkeitsbereich eingegeben wird, Luft entleert wird und eine Alarmanzeige durchgeführt wird". Daraufhin wird zuerst das spezielle Signal (Muster 1) in jedem festen Intervall eingegeben, wodurch im Falle, dass ein durch Verstopfung in einem Luftkreis verursachter außerordentlicher Druckanstieg oder unzureichende Druckanstiegsgeschwindigkeit aufgrund Löchrigkeit des Luftkreises stattfindet, und wenn das vorbestimmte Signal (Muster 1) in einem Zustand eingegeben wird, in dem die Druckanstiegsgeschwindigkeit von dem vorbestimmten Bereich abweicht, die Prüfung gestoppt wird und Luft entleert wird und die entsprechende Alarmanzeige gegeben wird.

[0071] Weiterhin, bei einer Druckabsenkgeschwindigkeits-Prüfung und dergleichen, wenn das vorbestimmte Signal (Muster 1) während eines Luftentleerungsbetriebs mit konstanter Geschwindigkeit in einem Zustand eingegeben wird, in dem der Druckwert mit einer Luftentleerungsgeschwindigkeit sinkt, die von dem vorbestimmten Bereich abweicht, wird die Prüfung gestoppt und wird Luft entleert und wird die entsprechende Alarmanzeige gegeben. Auf diese Weise ist mit einem Steuersignalmuster für jeden Prüfzustand eine andere Betriebssteuerung möglich, und als Folge davon kann die Herstellungsanlage vereinfacht werden.

[0072] Wie oben beschrieben wurde, werden gemäß der vorliegenden Erfindung die folgenden Vorteile erzielt:

(1) Eine Stromversorgungsleitung wird als Steuersignalleitung verwendet, so dass eine externe Steuerung eines Gerätes mit niedrigen Kosten realisiert werden kann, ohne eine dedizierte Datenübertragungsleitung neben dem Stromversorgungssystem zu benötigen. Zum Beispiel, wird ein A/D-Wandler für Batterieresterkennung verwendet, kann eine Schaltung für Batterieresterkennung so, wie sie ist, als Spannungsmessteil verwendet werden, so dass die externe Steuerung eines Gerätes bloß durch Hinzufügung von Software realisiert werden kann.

(2) Da keine spezielle Datenübertragungsschaltung erforderlich ist, ist es nicht erforderlich, einen Verbindungs-Port zur Datenübertragung mit einem externen Gerät neu vorzusehen, so dass Weiterung des Aufbaus und Kostensteigerung vermieden werden können.

(3) Eine Stromversorgungsspannung selbst wird als Steuersignal verwendet, so dass es nicht erforderlich ist, eine komplizierte Modulationsschaltung oder eine Demodulationsschaltung wie z.B.

eine Einrichtung zum Überlappen eines hochfrequenten Signals zum Beispiel auf den beiden Sende- und Empfangsseiten des Steuersignals vorzusehen. Ein Eingabegerät für das Steuersignal wird einfach zu Stande gebracht, indem eine Steuerschaltung für die Ausgangsspannung in einem externen Stromversorgungsgerät eingebaut wird.

(4) Es ist möglich, mehrere Geräte gleichzeitig zu steuern, so dass zum Beispiel ein Umschaltbetrieb auf eine dedizierte Prüfbetriebsart für einen Druckprüfprozess in kurzer Zeit wirkungsvoll durchgeführt werden kann. Außerdem wird in einem Zustand, in dem die Einstellung auf die Prüfbetriebsart umgeschaltet ist, eine Betriebssteuerung in Übereinstimmung mit einem tatsächlichen Prüfprozess möglich, so dass die Produktivität drastisch verbessert werden kann.

(5) Sogar nach Fertigstellung des Produktes ist es möglich, eine Funktion an jedem der Produkte getrennt einzustellen und individuelle Informationen wie z.B. eine Seriennummer an jedem Produkt einzustellen (zu schreiben). Bei der Herstellung von vielen Produkten des gleichen Modells, aber mit unterschiedlichen individuellen Spezifikationen, können die Produkte konventionell nicht in einem fertigen Zustand sein, bis eine endgültige Produktspezifikation für jedes Produkt festgelegt wird, wird aber die vorliegende Erfindung verwendet, können die Produkte alle auf einmal in einem fertigen Zustand sein, sogar bevor die endgültige Produktspezifikation festgelegt ist, und anschließend können individuelle Funktionseinstellung und individuelle Informationsregistrierung durchgeführt werden, so dass eine Verbesserung der Produktivität erwartet werden kann.

[0073] Zusammengefasst kann eine Ausführungsform der Erfindung wie folgt beschrieben werden: Die vorliegende Erfindung erlaubt es, verschiedene Steuerungsarten leicht durchzuführen und die Produktivität zu verbessern, ohne einen speziellen Datenübertragungsteil hinzuzufügen. Die vorliegende Erfindung enthält einen Stromempfangsteil **21** zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung **50**, einen Spannungsmessteil **22**, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil **21** eingegeben wird, einen Signalgewinnungsteil **23**, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und einen digitalen Code zu gewinnen, der in den Messdaten enthalten ist, und einen Steuerteil **24**, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des gewonnenen digitalen Codes eine spezielle Steuerung durchzuführen. Als die spezielle Steuerung wählt der Steuerteil **24** eine Betriebsart entsprechend dem digitalen Code aus wahlweise ausführbaren mehreren Betriebsarten aus, führt eine Funktionseinstellung entsprechend dem digitalen Code durch oder schreibt den digitalen Code als individuelle Informationen in einen nicht-

flüchtigen Speicher.

## Patentansprüche

1. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, mit einem Stromempfangsteil zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung; einem Spannungsmessteil, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil eingegeben wird; einem Signalgewinnungsteil, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten enthalten ist; und einem ersten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen.

2. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, mit einem Stromempfangsteil zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung; einem Spannungsmessteil, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil eingegeben wird; einem Signalgewinnungsteil, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten enthalten ist; einem ersten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen; einem zweiten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, eine Steuerung zur Messung eines Gesundheitsindex und andere notwendige Steuerungen durchzuführen; und einem Umschaltteil, der dazu konfiguriert ist, durch einen vorbestimmten Einstellbetrieb ein Umschaltsignal und andere Signale an jeden Teil zu übertragen; wobei der zweite Steuerteil eine Steuerungsfunktion aufweist, den Spannungsmessteil, den Signalgewinnungsteil und den ersten Steuerteil zu steuern, eine spezielle Steuerung nur dann in Gang zu setzen und durchzuführen, wenn der Umschaltteil in einem vorbestimmten Einstellzustand ist.

3. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, mit einem Stromempfangsteil zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung; einem Spannungsmessteil, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil eingegeben wird; einem Signalgewinnungsteil, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten ent-

halten ist;  
einem ersten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen;  
einem zweiten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, eine Steuerung zur Messung eines Gesundheitsindex und andere notwendige Steuerungen durchzuführen; und  
einem Umschaltteil oder zwei oder mehr Umschaltteile, die konfiguriert sind, durch einen vorbestimmten Einstellbetrieb ein Umschaltsignal und andere Signale an jeden Teil zu übertragen;  
wobei der erste Steuerteil eine Funktion aufweist, einen Steuerungstyp durchzuführen, der aus mehreren speziellen Steuerungstypen ausgewählt wird, wenn ein spezielles Signal von dem Signalgewinnungsteil empfangen wird, und der zweite Steuerteil eine Funktion aufweist, einen im ersten Steuerteil durchzuführenden Steuerungstyp in Übereinstimmung damit auszuwählen, welcher Umschaltteil der mehreren Umschaltteile betrieben wird, und ihn ausführen zu lassen.

4. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, mit  
einem Stromempfangsteil zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung;  
einem Spannungsmessteil, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil eingegeben wird;  
einem Signalgewinnungsteil, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten enthalten ist;  
einem ersten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen; und einem zweiten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, eine Steuerung zur Messung eines Gesundheitsindex und andere notwendige Steuerungen durchzuführen;  
wobei der zweite Steuerteil eine Funktion aufweist, einen Betriebsart-Typ oder zwei oder mehr Betriebsart-Typen als Betriebsart des elektronischen Gerätes auswählen und ausführen zu können, und eine Funktion aufweist, den Spannungsmessteil, den Signalgewinnungsteil und den ersten Steuerteil so zu betreiben, dass sie die spezielle Steuerung nur dann durchführen, wenn eine spezielle Betriebsart unter diesen Betriebsarten ausgewählt ist.

5. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, mit  
einem Stromempfangsteil zur Verbindung mit einer Antriebsstromversorgung;  
einem Spannungsmessteil, der dazu konfiguriert ist, eine Veränderung einer Stromversorgungsspannung zu messen, die in den Stromempfangsteil eingegeben wird;

einem Signalgewinnungsteil, der dazu konfiguriert ist, Messdaten davon zu analysieren und ein spezielles Signal zu gewinnen, das in den Messdaten enthalten ist;  
einem ersten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, auf Basis des vom Signalgewinnungsteil gewonnenen Signals eine spezielle Steuerung durchzuführen; und einem zweiten Steuerteil, der dazu konfiguriert ist, eine Steuerung zur Messung eines Gesundheitsindex und andere notwendige Steuerungen durchzuführen;  
wobei der erste Steuerteil eine Funktion aufweist, eine Steuerung durchzuführen, die aus mehreren speziellen Steuerungstypen ausgewählt wird, wenn ein spezielles Signal von dem Signalgewinnungsteil empfangen wird; und  
wobei der zweite Steuerteil eine Funktion aufweist, einen Betriebsart-Typ oder zwei oder mehr Betriebsart-Typen als Betriebsart des elektronischen Gerätes auswählen und ausführen zu können, und eine Funktion aufweist, einen im ersten Steuerteil durchzuführenden Steuerungstyp in Übereinstimmung damit auszuwählen, welche Betriebsart dieser Betriebsarten ausgewählt ist, und ihn ausführen zu lassen.

6. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das spezielle Signal als eine Zeitfolge-Veränderung einer Stromversorgungsspannung innerhalb eines Bereichs gegeben ist, der einen normalen Betrieb des elektronischen Gerätes gewährleistet.

7. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem mehrere Typen der speziellen Signale vorbereitet sind, wobei der erste Steuerteil mehrere Betriebsarten entsprechend den mehreren Typen von speziellen Signalen aufweist und entsprechend dem vom Signalgewinnungsteil gewonnenen speziellen Signaltyp eine spezielle Betriebsart auswählt und ausführt.

8. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach Anspruch 7, bei dem die Betriebsart eine Betriebsart ist, in der eine Funktionseinstellung durchgeführt wird.

9. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der spezielle Steuerteil eine Funktion aufweist, das vom Signalgewinnungsteil gewonnene Signal als individuelle Informationen in einen nichtflüchtigen Speicher zu schreiben.

10. Elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Steuerteil eine Funktion aufweist, ein Betriebsprogramm, das durch das vom Signalgewinnungsteil gewonnene Signal gegeben ist, in einen nichtflüchtigen Speicher zu schreiben.

11. Steuerungsverfahren für ein elektronisches Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex, das Folgendes umfasst:

eine Antriebsstromversorgung mit dem Stromempfangsteil des elektronischen Gerätes zur Messung eines Gesundheitsindex nach einem der Ansprüche bis 10 zu verbinden; und

eine Stromversorgungsspannung, in die ein digitaler Code eines Spannungsveränderungsmusters aufgenommen ist, das eine Kombination von Spannungen mit hohem und tiefem Pegel ist, von der Stromversorgung an den Stromempfangsteil des elektronischen Gerätes anzulegen, so dass das elektronische Gerät auf Basis des digitalen Codes eine spezielle Steuerung durchführt.

12. Steuerungsverfahren für das elektronische Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach Anspruch 11, bei dem die Antriebsstromversorgung eine Funktion aufweist, einen von mehreren digitalen Codes in die Stromversorgungsspannung aufzunehmen, und das elektronische Gerät eine Steuerung entsprechend dem aufgenommenen digitalen Code durchführt.

13. Steuerungsverfahren für das elektronische Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach Anspruch 11, bei dem die Antriebsstromversorgung eine Funktion aufweist, einen eingegebenen optionalen digitalen Code in die Stromversorgungsspannung aufzunehmen, und das elektronische Gerät eine Steuerung entsprechend dem aufgenommenen digitalen Code durchführt.

14. Steuerungsverfahren für das elektronische Gerät zur Messung eines Gesundheitsindex nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei dem die Antriebsstromversorgung einen Zeitabschnitt einer Spannung mit tiefem Pegel mit einer vorbestimmten Länge vor einen Aufnahme-Zeitabschnitt des digitalen Codes stellt, wobei die Spannung mit tiefem Pegel höher ist als die minimale Betriebsspannung des elektronischen Gerätes, und nach dem Zeitabschnitt der Spannung mit tiefem Pegel der digitale Code aufgenommen wird, der mit einer Spannung mit hohem Pegel beginnt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG.1

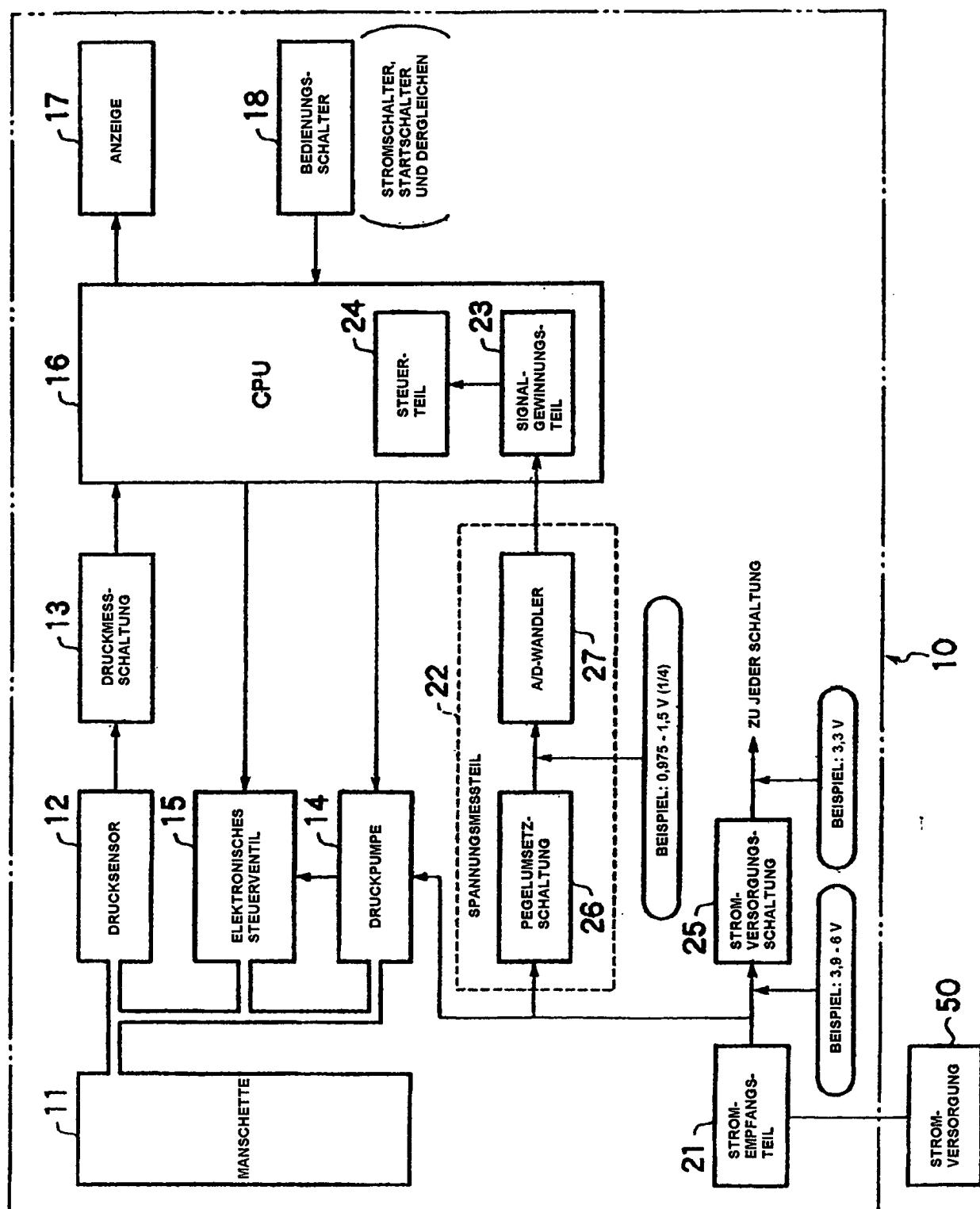


FIG.2

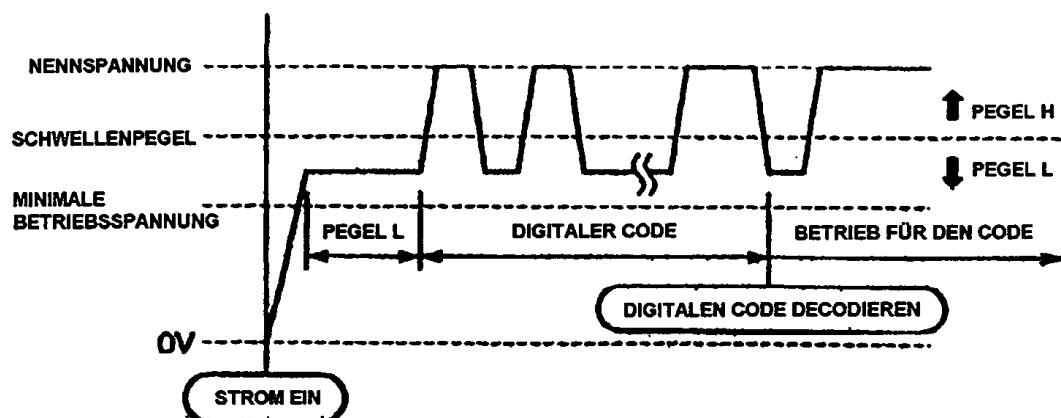


FIG.3

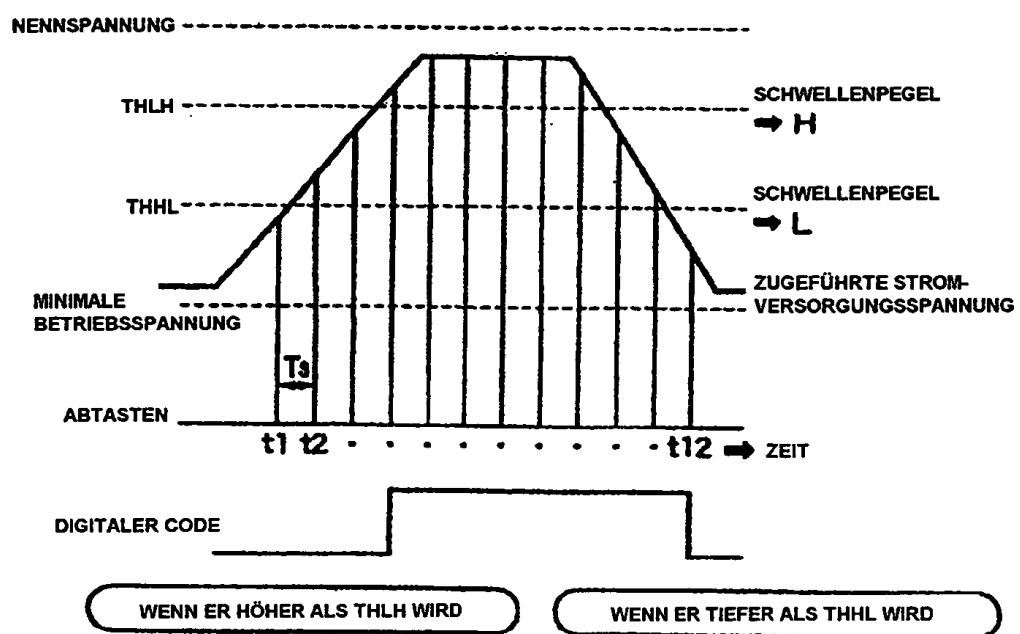


FIG.4

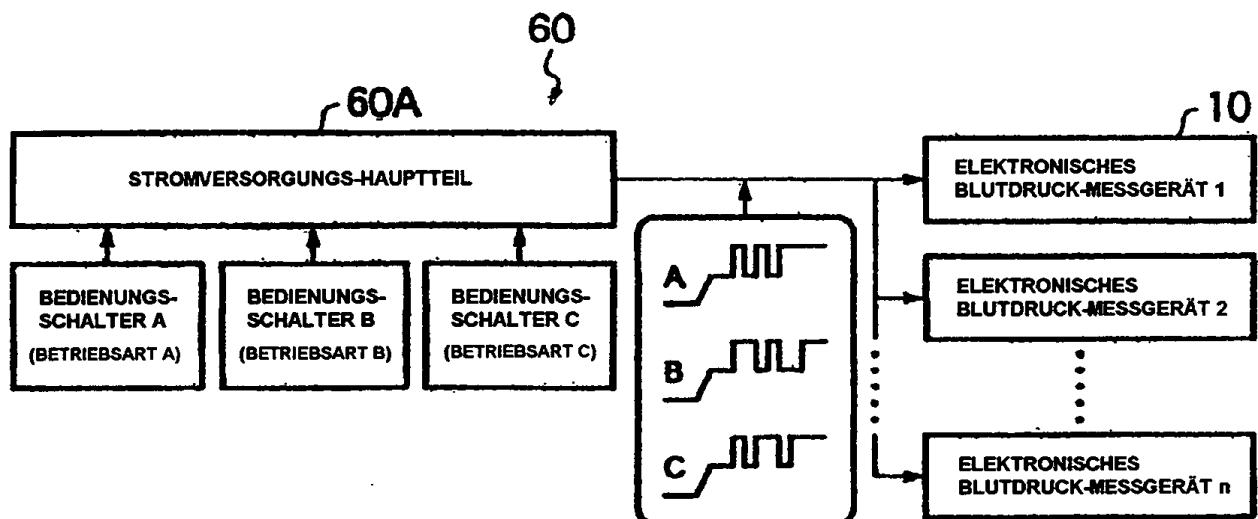
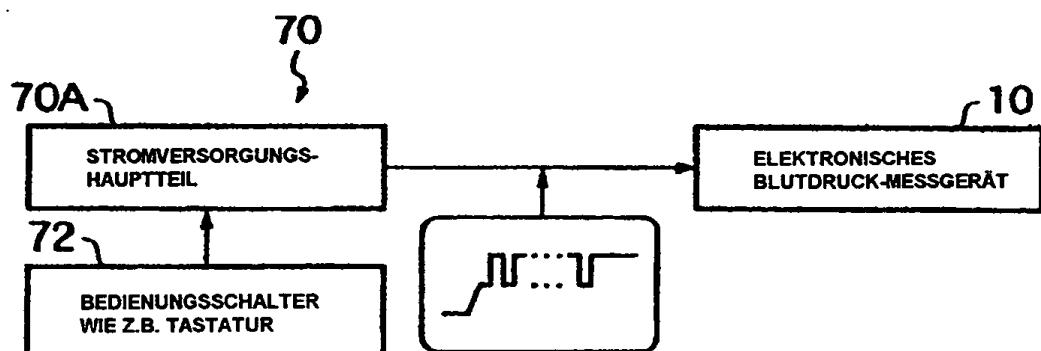
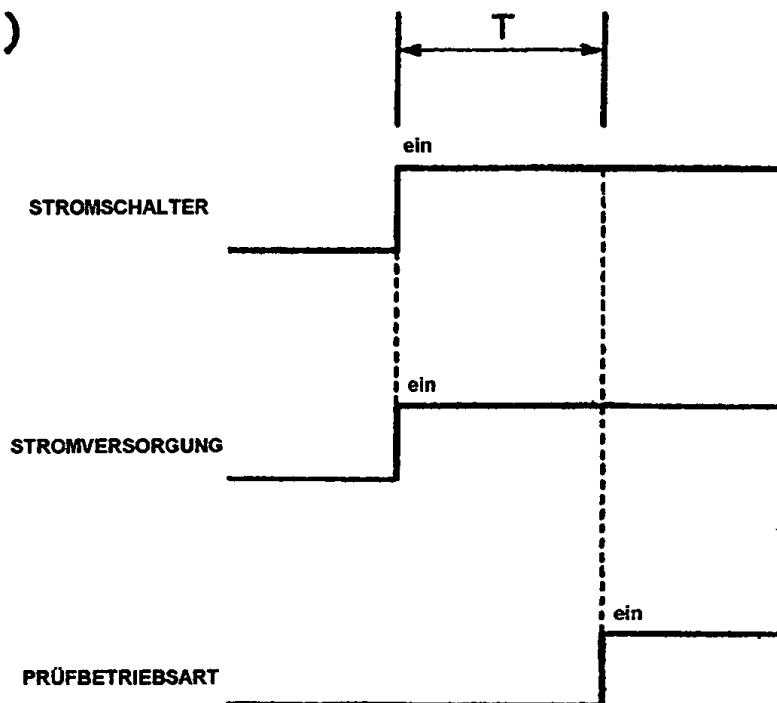


FIG.5



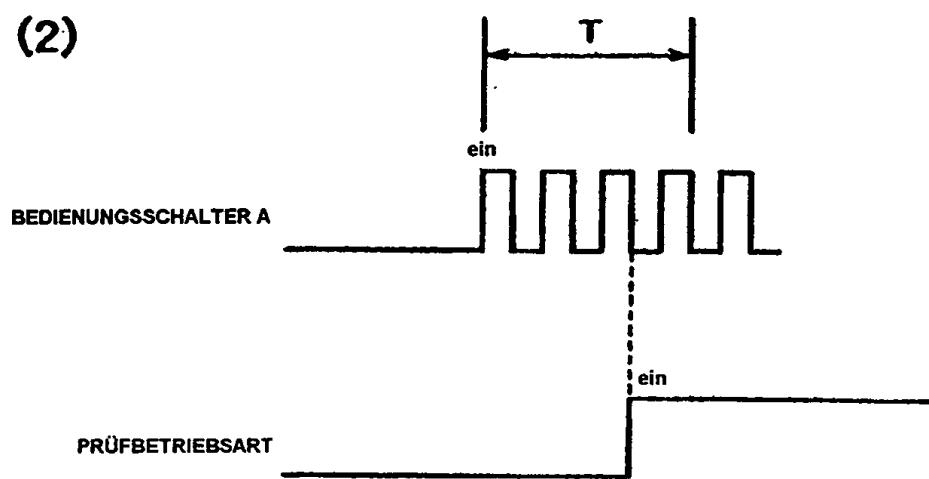
**FIG.6**

**(1)**



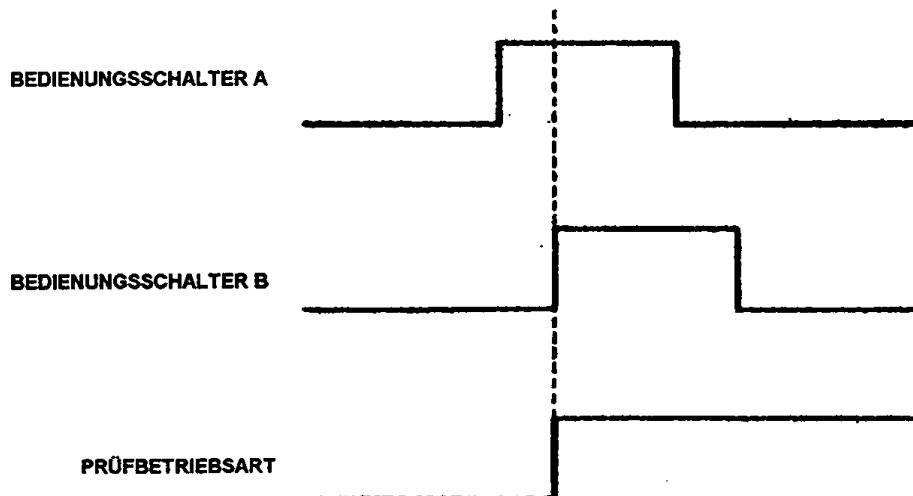
**FIG.7**

**(2)**



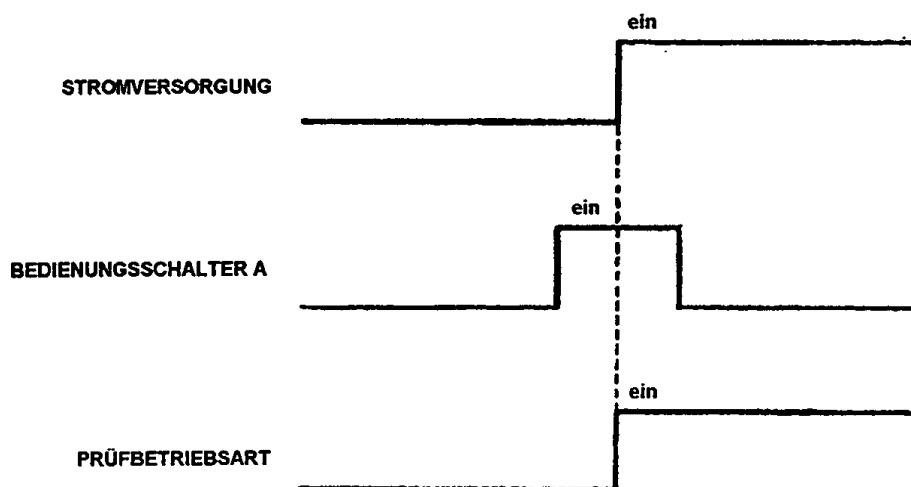
**FIG.8**

**(3)**



**FIG.9**

**(4)**



**FIG.10**

**(5)**

