

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 253/2011
(22) Anmeldetag: 21.05.2007
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.01.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2013

(51) Int. Cl. : **G01K 7/13** (2006.01)
G01D 5/246 (2006.01)

(60) Abzweigung aus EP 07795170
(30) Priorität:
19.05.2006 US 437945 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
GB 2215150 A US 4669049 A

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING
COMPANY
63146 ST. LOUIS (US)

(54) SENSORADAPTER UND -VERFAHREN

(57) Elektronische Adapteranordnung (100) und Verfahren mit einer Umsetzungsschaltung (108), die mit einem Eingang gekoppelt ist und zum Empfangen einer Eingangseigenschaft einer mit dem Eingang gekoppelten Eingangsvorrichtung (112) und zum Erzeugen eines Impulsbreitensignals (Spw) mit einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft variiert, konfiguriert ist, und mit einer Ausgangsschaltung (110), die mit einem Ausgang (106) und mit der Umsetzungsschaltung (108) gekoppelt ist und zum Empfangen des Impulsbreitensignals (Spw) und zum Liefern einer Eigenschaft an dem Ausgang (106), die in Reaktion auf die Impulsbreite (PW) des Impulsbreitensignals (Spw) variiert, konfiguriert ist, wobei die Ausgangseigenschaft einer Eigenschaft einer synthetisierten Vorrichtung entspricht, die von der Eingangsvorrichtung (112) verschieden ist.

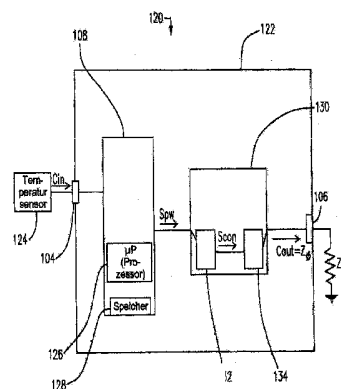


FIG. 2

Beschreibung

SENSORADAPTER UND -VERFAHREN

GEBIET

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf elektrische Schaltungen und insbesondere auf Schaltungen zum Verbinden von Sensoren mit Sensormessvorrichtungen über eine Schnittstelle.

HINTERGRUND

[0002] Die Aussagen in diesem Abschnitt bieten lediglich Hintergrundinformationen in Bezug auf die vorliegende Offenbarung und brauchen keinen Stand der Technik zu bilden.

[0003] Sensoren werden in einer breiten Vielfalt von Betriebsumgebungen zur Überwachung von Betriebs- und Umgebungseigenschaften verwendet. Diese Sensoren können beispielhaft Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Orts-, Bewegungs-, Strom-, Spannungs- und Impedanzsensoren enthalten. Sie werden in der Betriebsumgebung, die überwacht wird, angeordnet oder ihr zugeordnet und sind dafür ausgelegt, ein elektrisches Signal zu erzeugen oder eine elektrische Eigenschaft wie etwa eine Impedanz, eine Spannung oder einen Strom zu haben, die bzw. der in Reaktion auf die Änderungen von Werten wie die überwachten Betriebs- oder Umgebungseigenschaftsänderungen variiert.

[0004] Üblicherweise werden Sensoren für bestimmte Betriebsumgebungen und für bestimmte Betriebsbereiche auf der Grundlage einer Abwägung zwischen der Leistung über den Bereich der zu überwachenden Eigenschaft und den Kosten ausgelegt. Einige Sensoren weisen eine hohe Empfindlichkeit bei schmalen Überwachungsbereichen auf, während andere eine niedrigere Empfindlichkeit, aber bei breiteren Überwachungsbereichen aufweisen. Außerdem sind einige Sensoren für raue Umgebungen ausgelegt, die die Abtastung der Betriebseigenschaften bereitstellen, ohne einen ständigen Ersatz zu erfordern. Zum Beispiel weisen Thermistoren und Widerstandstemperaturdetektoren (RTD) Impedanzen auf, die Widerstände enthalten, die in Abhängigkeit von der Temperatur variieren und die häufig für die Temperaturmessung genutzt werden. Diese Vorrichtungen nutzen Halbleitervorrichtungen, die in einer rauen Betriebsumgebung fehleranfällig sein können. Außerdem können Thermistoren äußerst empfindlich sein, wobei sie üblicherweise aber nur über einen schmalen Temperaturbereich linear sind. Im Gegensatz dazu erzeugen Thermoelemente eine Ausgangsspannung wegen des gut bekannten Seebeck-Effekts und können einen breiteren linearen Temperaturerfassungsbereich aufweisen. Die Entwürfe von Thermoelementen ermöglichen, dass sie in rauen Umgebungen angeordnet werden, wobei sie aber allgemein weniger kostspielig als Thermistoren sind.

[0005] Sensoren sind üblicherweise mit einem Messinstrument oder mit einer Messvorrichtung gekoppelt, das bzw. die dafür ausgelegt ist, die vom Sensor gelieferte Eigenschaft zu empfangen oder zu bestimmen und in Reaktion darauf den Wert der überwachten Betriebseigenschaft zu bestimmen. Zum Beispiel enthält ein Temperaturmessinstrument eine Schnittstelle und eine Temperaturmesshardware und -software zum Empfangen oder Bestimmen eines Werts einer damit gekoppelten Eigenschaft einer Temperatur und zum Bestimmen einer von dem Temperatursensor gemessenen Temperatur. Jedes Messinstrument ist für einen bestimmten Sensortyp wie etwa beispielsweise für verschiedene Typen von Thermoelementen, Thermistoren, RTDs, Drucksensoren und Bewegungsdetektoren ausgelegt und konfiguriert. Ein üblicher Typ eines Messinstruments für eine Temperaturmessung ist zum Bestimmen einer abgetasteten Temperatur von einem RTD-Temperatursensor konfiguriert. Obgleich einige Messinstrumente zwischen Sensortypen konfigurierbar oder wählbar sind, ist es üblich, dass jedes für den bestimmten Sensortyp spezialisiert ist.

[0006] Allerdings würden die Betreiber von Messsystemen mit Messinstrumenten und -sensoren häufig gern einen anderen Sensor nutzen, ohne das Messinstrument austauschen

oder ändern zu müssen. Zum Beispiel kann ein Betreiber wünschen, eine Temperatur mit einem Thermoelement abzutasten, obgleich das Betriebssystem bereits mit Temperaturmesssystemen ausgestattet ist, die für Temperatursensoren vom Widerstandstyp wie etwa für einen bestimmten Typ eines RTD oder Thermistors ausgelegt sind. Alternativ kann die Betriebsumgebung zur Verwendung mit einem Thermoelement konfiguriert sein, wobei der Betreiber wünschen kann, ein Temperaturmessinstrument vom Widerstandstyp zu nutzen.

ZUSAMMENFASSUNG

[0007] Der Erfinder hiervon hat erfolgreich Schaltungen, Anordnungen, Systeme und Verfahren entwickelt, um einen Sensor oder ein Messinstrument zum Verbinden über eine Schnittstelle mit einer Vorrichtung anzupassen, die anders ist als die, zum Verbinden mit der über eine Schnittstelle er bzw. es ausgelegt war, während weiter die richtige Überwachung oder Erfassung innerhalb der Betriebsumgebung ermöglicht wird.

[0008] In Übereinstimmung mit einem Aspekt enthält eine elektronische Adapteranordnung eine Umsetzungsschaltung und eine Ausgangsschaltung. Die Umsetzungsschaltung ist mit einem Eingang gekoppelt und zum Empfangen einer Eingangseigenschaft einer mit dem Eingang gekoppelten Eingangsvorrichtung und zum Erzeugen eines Impulsbreitensignals mit einer Impulsbreite, die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft variiert, konfiguriert. Die Ausgangsschaltung ist mit einem Ausgang und mit der Umsetzungsschaltung gekoppelt und zum Empfangen des Impulsbreitensignals und zum Liefern einer Eigenschaft an dem Ausgang, die in Reaktion auf die Impulsbreite des Impulsbreitensignals variiert, konfiguriert. Die Eigenschaft an dem Ausgang entspricht einer Eigenschaft einer synthetisierten Vorrichtung, die von der Eingangsvorrichtung verschieden ist.

[0009] In Übereinstimmung mit einem nochmals anderen Aspekt enthält eine Sensoradapter-schaltung ein Mittel zum Umsetzen einer Eingangseigenschaft, die bei einem Eingang von einem Eingangssensor empfangen wird, der zum Abtasten einer Betriebseigenschaft konfiguriert ist, in ein Impulsbreitensignal mit einer Impulsbreite, die der abgetasteten Betriebseigenschaft entspricht, und ein Mittel zum Liefern einer Ausgangseigenschaft bei einem Ausgang, die einer Eigenschaft eines synthetisierten Sensors entspricht, der von dem Eingangssensor verschieden ist und der auf die Impulsbreite des Impulsbreitensignals reagiert.

[0010] In Übereinstimmung mit einem abermals anderen Aspekt enthält ein Verfahren zum Abtasten das Empfangen einer Eingangseigenschaft von einem Eingangssensor, der eine Betriebseigenschaft abtastet, das Erzeugen eines Impulsbreitensignals mit einer Impulsbreite, die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft variiert, und das Liefern einer Eigenschaft an dem Ausgang in Reaktion auf die Impulsbreite des erzeugten Impulsbreitensignals, wobei die Eigenschaft an dem Ausgang einer Eigenschaft eines synthetisierten Sensors entspricht, der von dem Eingangssensor verschieden ist und der die Betriebseigenschaft abgetastet hat.

[0011] Weitere Aspekte der vorliegenden Offenbarung sind teilweise im Folgenden sichtbar und teilweise im Folgenden dargestellt. Selbstverständlich können verschiedene Aspekte der Offenbarung einzeln oder zusammen miteinander implementiert werden. Außerdem sind selbstverständlich die ausführliche Beschreibung und die Zeichnungen, obgleich sie bestimmte beispielhafte Ausführungsformen angeben, nur zur Veranschaulichung bestimmt und sollen nicht als Einschränkung des Umfangs der Offenbarung angesehen werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Fig. 1 ist ein Blockschaltplan eines Sensoradaptersystems mit einer Sensoradapter-schaltung, die zwischen einer Eingangsvorrichtung und einer Ausgangsvorrichtung über eine Schnittstelle verbunden ist, in Übereinstimmung mit einer beispielhaften Ausführungsform;

[0013] Fig. 2 ist ein Blockschaltplan eines Temperatursensor-Adaptersystems mit einer Temperatursensor-Adapterschaltungsschnittstelle, die eine Eingangseigenschaft von

einem Eingangstemperatursensor empfängt und eine Ausgangsimpedanz liefert, in Übereinstimmung mit einer weiteren beispielhaften Ausführungsform;

[0014] Fig. 3 ist eine graphische Darstellung dreier Impulsbreitensignale in Übereinstimmung mit verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen;

[0015] Fig. 4 ist ein Blockschaltplan eines Temperatursensor-Adaptersystems zum Verbinden über eine Schnittstelle mit mehreren Temperatursensoren und zum Liefern einer Ausgabe variabler Impedanz in Übereinstimmung mit einer abermals weiteren beispielhaften Ausführungsform;

[0016] Fig. 5 ist ein Stromlaufplan einer Sensoradapterschaltung in Übereinstimmung mit einer weiteren beispielhaften Ausführungsform;

[0017] Fig. 6 ist ein Ablaufplan eines Verfahrens zum Anpassen eines Sensors in Übereinstimmung mit einer beispielhaften Ausführungsform; und

[0018] Fig. 7 ist ein Blockschaltplan eines Verarbeitungssystems für einen Sensoradapter in Übereinstimmung mit einigen beispielhaften Ausführungsformen.

[0019] Selbstverständlich bezeichnen überall in den Zeichnungen entsprechende Bezugszeichen gleiche oder entsprechende Teile und Merkmale.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0020] Die folgende Beschreibung ist dem Wesen nach lediglich beispielhaft und soll die vorliegende Offenbarung oder die Anwendungen oder Verwendungen der Offenbarung nicht einschränken.

[0021] In einer Ausführungsform enthält eine elektronische Adapteranordnung eine Umsetzungsschaltung und eine Ausgangsschaltung. Die Umsetzungsschaltung ist mit einem Eingang gekoppelt und zum Empfangen einer Eingangseigenschaft einer Eingangsvorrichtung, die ebenfalls mit dem Eingang gekoppelt ist, konfiguriert. Üblicherweise ist die Eingangsvorrichtung zum Liefern der Eingangseigenschaft positioniert und ist der Wert der Eigenschaft einem Betrieb und/oder der Umgebung über die Eingangsvorrichtung zugeordnet. Die Eingangsvorrichtung kann beispielhaft irgendein Eingangsabtastungsvorrichtungstyp einschließlich eines Temperatursensors, eines Feuchtesensors, eines Geschwindigkeitssensors, eines Drucksensors, eines Durchflusssensors, eines Bewegungssensors, eines Spannungssensors, eines Stromsensors und eines Impedanzsensors sein. Die Umsetzungsschaltung erzeugt ein Impulsbreitensignal mit einer Impulsbreite, die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft variiert. Die Ausgangsschaltung ist mit einem Ausgang und mit der Umsetzungsschaltung gekoppelt und zum Empfangen des Impulsbreitensignals und zum Liefern einer Eigenschaft an dem Ausgang, die in Reaktion auf die Impulsbreite des Impulsbreitensignals variiert, konfiguriert. Die Eigenschaft an dem Ausgang entspricht einer Eigenschaft einer synthetisierten Vorrichtung, die von der Eingangsvorrichtung verschieden ist. Die synthetisierte Vorrichtung kann irgendein Vorrichtungstyp sein, für den die Synthetisierung der Ausgabe erwünscht ist, und kann beispielhaft einen Temperatursensor, einen Feuchtesensor, einen Geschwindigkeitssensor, einen Durchflusssensor, einen Bewegungssensor, einen Drucksensor, einen Spannungssensor, einen Stromsensor und einen Impedanzsensor enthalten. Der Wert der Eigenschaft wird allgemein als der Wert geliefert, der von der synthetisierten Vorrichtung geliefert würde, wenn die synthetisierte Vorrichtung anstelle der Eingangsvorrichtung positioniert und genutzt würde.

[0022] In Fig. 1 enthält ein beispielhaftes elektronisches Adaptersystem 100 eine Sensoradapterschaltung 102 mit einem Eingang 104 und mit einem Ausgang 106. Mit dem Eingang 104 ist eine Umsetzungsschaltung 108 gekoppelt. Mit dem Ausgang 106 ist eine Ausgangsschaltung 110 gekoppelt. Mit dem Eingang 104 ist eine Eingangsvorrichtung 112 wie etwa ein Sensor gekoppelt. Mit dem Ausgang 106 ist eine Ausgangsvorrichtung 116 wie etwa ein Messinstrument gekoppelt.

[0023] Die Eingangsvorrichtung 112 kann irgendein Vorrichtungstyp sein und kann einen Temperatursensor, einen Feuchtesensor, einen Geschwindigkeitssensor, einen Drucksensor, einen Durchflusssensor, einen Bewegungssensor, einen Spannungssensor, einen Stromsensor und einen Impedanzsensor enthalten. Allgemein liefert die Eingangsvorrichtung 112 eine Eingangseigenschaft C_{in} an den Eingang 104. Die Eingangsvorrichtung 112 erzeugt eine Eigenschaft wie etwa ein Analogsignal mit einem Spannungs- oder Stromwert, der zeitlich oder auf der Grundlage einer bestimmten Betriebseigenschaft oder abgetasteten Eigenschaft variiert. In anderen Ausführungsformen kann die Eingangsvorrichtung 112 in Reaktion auf eine von außen gelieferte Spannung oder auf einen von außen gelieferten Strom, wie etwa auf eine bzw. einen, die bzw. der von der Sensoradapterschaltung 102 geliefert wird, eine Impedanzeigenschaft liefern (und wird hier allgemein dafür verwendet, einen Grundwiderstand oder eine komplexe Impedanz zu enthalten). Der Eingang 104 ist zum Empfangen der Eingangseigenschaft C_{in} von der Eingangsvorrichtung 112 konfiguriert und liefert sie an die Umsetzungsschaltung 108.

[0024] Die Umsetzungsschaltung 108 empfängt die Eingangseigenschaft C_{in} und erzeugt ein Impulsbreitensignal S_{pw} mit einer Impulsbreite, die in Abhängigkeit von der empfangenen Eingangseigenschaft variiert. Das Impulsbreitensignal S_{pw} kann ein digitales Signal oder ein analoges Signal sein. Wie im Folgenden ausführlicher diskutiert wird, kann die Umsetzungsschaltung 108 die geeignete Impulsbreite für das Impulsbreitensignal S_{pw} in einer Vielzahl verschiedener Arten und auf der Grundlage einer Vielzahl verschiedener Prozesse bestimmen. Zusammengefasst bestimmt hier die Umsetzungsschaltung 108 die Impulsbreite für das Impulsbreitensignal S_{pw} auf der Grundlage der Eingangseigenschaft und/oder eines bestimmten Werts für eine der Eingangsvorrichtung 112 zugeordnete Betriebseigenschaft und/oder der Ausgangsschaltung 110 und ihrer Funktionalitäten und Fähigkeiten und/oder einer oder mehrerer Eigenschaften einer synthetisierten Vorrichtung (nicht gezeigt). Die Betriebseigenschaft kann irgendeine Eigenschaft sein und kann eine Temperatur, einen Druck, eine Feuchte, einen Durchfluss, eine Bewegung und eine Geschwindigkeit enthalten. Die synthetisierte Vorrichtung ist eine Vorrichtung, für die eine Ausgangseigenschaft C_{out} durch die Ausgangsschaltung synthetisiert worden wäre, wenn die synthetisierte Vorrichtung die Betriebseigenschaft ursprünglich abgetastet hätte, anstatt dass sie durch die Eingangsvorrichtung 112 abgetastet wird. Zum Beispiel sind die Umsetzungsschaltung 108 und die Ausgangsschaltung 110 zum Erzeugen des Impulsbreitensignals S_{pw} mit einer Impulsbreite konfiguriert, die der synthetisierten Eigenschaft der synthetisierten Vorrichtung entspricht, die die wie durch die Eingangsvorrichtung 112 detektierte Betriebseigenschaft detektiert.

[0025] Die Ausgangsschaltung 110 empfängt das durch die Umsetzungsschaltung 108 erzeugte Impulsbreitensignal S_{pw} und liefert an dem Ausgang 106 und/oder an die Ausgangsvorrichtung 116 die Ausgangseigenschaft C_{out} . Es wird hier angemerkt, dass überall in der Offenbarung für die Eingangseigenschaften C_{in} , die Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} , die Ausgangseigenschaft C_{out} , Änderungen an diesen oder Abhängigkeiten von diesen durch Änderungen an den Eigenschaften und/oder Werten der Eigenschaften variieren und dass die vorliegende Beschreibung, obgleich dies an sich nicht ausgesagt ist, beide Interpretationen umfassen soll. Somit kann sich der Wert der Ausgangseigenschaft in Abhängigkeit von einer oder in Reaktion auf eine Änderung des Werts der Eingangseigenschaft und/oder des Werts der Betriebseigenschaft ändern, wobei der "Wert" der Eigenschaft in allen Beschreibungen impliziert, aber nicht spezifisch angeführt oder angegeben wird.

[0026] Wie im Folgenden weiter angesprochen wird, kann die elektronische Adapterschaltung 102 mehrere Eingangseigenschaften C_{in} von mehreren Eingangsvorrichtungen 112 empfangen und eine einzelne Ausgangseigenschaft C_{out} in Abhängigkeit von den mehreren Eingangseigenschaften C_{in} bestimmen. Die Bestimmung der geeigneten Impulsbreite und somit der Ausgangseigenschaft C_{out} kann beispielhaft eine Berechnung, eine Mittelung, einen Algorithmus und eine Abbildung enthalten, sodass die Ausgangseigenschaft C_{out} aus mehreren Eingangseigenschaften C_{in} oder Messungen bestimmt wird.

[0027] Als weiteres Beispiel für einen spezifischen Typ einer in Fig. 1 gezeigten elektronischen Adapteranordnung kann die elektronische Adapteranordnung eine Temperatursensor-Adapter-

anordnung sein. In den Temperatursensor-Adapteranordnungsausführungsformen ist die Umsetzungsschaltung 110 zum Empfangen einer Eingangseigenschaft eines Eingangstemperatursensors (z. B. Eingangsvorrichtung 112 aus Fig. 1) konfiguriert, der eine Temperatur einer Betriebsumgebung erfasst und eine Temperatureigenschaft erzeugt. Die Temperatureigenschaft kann irgendein Eigenschaftstyp sein und enthält beispielhaft eine Spannung, einen Strom und einen Widerstand. Im Allgemeinen variiert die von dem Eingangstemperatursensor gelieferte Eingangseigenschaft auf der Grundlage des Profils der Eigenschaft zur Temperatur des Eingangstemperatursensors in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur. Die Umsetzungsschaltung 110 korreliert die empfangene Eingangseigenschaft des Temperatursensors, um eine Impulsbreite zu bestimmen, die veranlasst, dass die Impedanzschaltung am Ausgang eine Ausgangsimpedanz liefert, die einer Impedanz der gewünschten synthetisierten Vorrichtung entspricht. Die Umsetzungsschaltung 110 erzeugt ein Impulsbreitensignal mit einer Impulsbreite, die in Reaktion auf die Eingangseigenschaft des Eingangstemperatursensors variiert und die zu dem synthetisierten Impedanzwert führt. Außerdem enthält die Temperatursensor-Adapteranordnungsausführungsform eine Ausgangsimpedanzschaltung (als die Aus-Schaltung 110), die mit der Umsetzungsschaltung 110 gekoppelt ist und die das Impulsbreitensignal S_{pw} empfängt. Die Ausgangsimpedanzschaltung liefert an dem Ausgang 106 in Reaktion auf die Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} und entsprechend der Impedanz des synthetisierten Temperatursensors eine synthetisierte Impedanz als die Ausgangseigenschaft C_{out} .

[0028] Im Allgemeinen kann der Eingangstemperatursensor in dieser beispielhaften Ausführungsform irgendein Typ eines Temperatursensors sein, der irgendeinen Typ einer Eingangseigenschaft C_{in} einschließlich beispielhaft einer Spannung, eines Stroms und einer Impedanz liefert. Der synthetisierte Sensor kann irgendein Typ eines Temperatursensortyps mit variabler Impedanz wie etwa irgendein Thermistortyp oder RTD-Typ sein. Diese beispielhafte Ausführungsform empfängt die Eingangseigenschaft C_{in} von dem Eingangstemperatursensor und passt sie an, damit sie einen Impedanzwert aufweist, der mit demselben Impedanzprofil (z. B. Impedanz in Abhängigkeit von der Temperatur) wie der synthetisierte Temperatursensor korreliert und/oder dieses aufweist. Außerdem versteht der Fachmann auf dem Gebiet, dass die Profile der synthetisierten Vorrichtung auf tatsächlichen Vorrichtungen beruhen können oder Profile einer verbesserten Leistung oder verbesserter Vorrichtungen sein können, wie etwa Vorrichtungen, die eine höhere Bandbreite der Linearität in ihrem Profil der Ausgangseigenschaft zur Betriebseigenschaft aufweisen. Auf diese Weise passt die Adapterschaltung den Temperatursensor daran an, der Ausgang eines bekannten oder verbesserten synthetisierten Temperatursensors zu sein, der dieselbe Temperatur abtastet, und ermöglicht dadurch, dass der Eingangssensor über eine Schnittstelle mit einem Temperaturmesssystem oder -instrument verbunden wird, das zum Empfangen des dem Profil des synthetisierten Temperatursensors zugeordneten Impedanzwerts ausgelegt ist.

[0029] In Fig. 2 ist ein Beispiel eines Temperatursensor-Anpassungssystems 120 dargestellt. Wie gezeigt ist, ist die Temperatursensor-Adapterschaltung 122 ein Beispiel der elektronischen Adapterschaltung 102 aus Fig. 1, die zum Empfangen der Eingangseigenschaft C_{in} von einem Temperatursensor 124, der in diesem Beispiel die Eingangsvorrichtung 112 ist, konfiguriert ist. Der Temperatursensor 124 kann ein Thermoelement sein, das eine Spannung oder einen Strom an den Eingang 104 liefert, oder kann eine Temperaturmessvorrichtung vom Impedanztyp wie etwa ein Thermistor oder ein RTD sein. In dem späteren Fall eines Sensors vom Impedanztyp kann die Temperatursensor-Adapterschaltung 122 über den Eingang 104 an die Vorrichtung des Temperatursensors 124 vom Impedanztyp eine Freigabespannung oder einen Freigabestrom oder eine Vorspannung oder einen Vorstrom zum Bestimmen des gelieferten Werts der Impedanzeingangseigenschaft C_{in} liefern. Die Ausgangsschaltung 110 ist in dieser dargestellten Ausführungsform eine Ausgangsimpedanzschaltung 130.

[0030] Die Umsetzungsschaltung 108 kann einen oder mehrere Prozessoren 126 wie etwa irgendeinen bekannten Typ eines Verarbeitungschips oder -systems enthalten und kann einen digitalen Signalprozessor (DSP) enthalten. Außerdem kann ein Speicher 128 dem Prozessor 126 zugeordnet sein oder in dem Prozessor 126 enthalten sein. Eine beispielhafte Computerbe-

triebsumgebung für die Umsetzungsschaltung 108 ist im Folgenden hinsichtlich Fig. 7 gegeben. In einer Ausführungsform ist die Umsetzungsschaltung 108 mit computerausführbaren Anweisungen programmierbar, die in einem computerlesbaren Medium gespeichert oder bereitgestellt sind und zum Bestimmen einer abgetasteten Temperatur in Abhängigkeit von der Temperatureingangseigenschaft C_{in} konfiguriert sind.

[0031] In einer Ausführungsform enthält die Umsetzungsschaltung 108 einen oder mehrere Analog-Digital-Umsetzer (ADC). Ein analoges Eingangssignal wird von dem Temperatursensor 124 empfangen, enthält die Eingangseigenschaft C_{in} und wird durch den ADC von analog in digital umgesetzt. Das digitalisierte Eingangssignal kann dann digital verarbeitet werden, um beispielhaft den wie durch den Temperatursensor 124 abgetasteten Betriebseigenschaftswert zu bestimmen. Eines oder mehrere Referenzsignale wie etwa eine Referenzgleichspannung können ebenfalls in ein digitales Signal umgesetzt werden. Die digitalisierten Referenzsignale können ebenfalls durch eine lineare Kompensationsfunktion geändert werden.

[0032] Die Umsetzungsschaltung 108 kann den bestimmten Betriebseigenschaftswert und das geänderte Referenzsignal nutzen, um den geeigneten Wert der der synthetisierten Vorrichtung zugeordneten Ausgangseigenschaft C_{out} zu bestimmen. Außerdem kann die Umsetzungsschaltung 108 die geforderte Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} zum Liefern des Ausgangseigenschaftswerts an dem Ausgang 106 durch die Ausgangsimpedanzschaltung 130, z.B. durch die Ausgangsschaltung 110, bestimmen. Die Impulsbreite kann durch den Prozessor 126 unter Nutzung von Computeranweisungen, beispielhaft eines oder mehrerer Algorithmen, Tabellen, Karten, Prozesse, bestimmt werden, um die Ausgangsimpedanzschaltung 130 zum Liefern des bestimmten, der synthetisierten Vorrichtung entsprechenden Werts der Ausgangsimpedanz Z_0 zu regeln. In einigen Ausführungsformen ist die Umsetzungsschaltung 108 zur Nutzung von Modellen der synthetisierten Vorrichtung, des Profils der Ausgangseigenschaft C_{out} zur Betriebseigenschaft oder des Algorithmus der synthetisierten Vorrichtung und/oder der Eigenschaften und/oder des Profils der Impedanzschaltung 130 und der Komponenten davon in Abhängigkeit von der gelieferten Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} konfiguriert. Die Umsetzungsschaltung 108 kann über einen Nutzer oder über eine Programmierschnittstelle an eine Vielzahl verschiedener Typen von Temperatursensoren 124 in verschiedenen Betriebsumgebungen und an eine Vielzahl synthetisierter Vorrichtungen anpassbar sein. Diese Modelle definieren bekannte Vorrichtungprofile und -leistungen und können ebenfalls geändert werden, um die Empfindlichkeit, die lineare Bandbreite und/oder die Leistung zu verbessern, da die synthetisierte Vorrichtung eine theoretische Vorrichtung sein kann. Auf diese Weise kann die Adapterschaltung 102 attraktiv für einen weiten Bereich von Anwendungen einschließlich der Verbesserung der Leistungseigenschaften, wo die synthetisierte Vorrichtung ein Modell mit verbesserter Leistung des Temperatursensors 124 ist, sein. Zum Beispiel kann die Adapterschaltung 102 genutzt werden, um die Linearität des Temperatursensors 124 über Bereiche, in denen der Temperatursensor 124 üblicherweise nicht linear ist, zu verbessern. Somit kann der Temperatursensor 124 auf der Grundlage der Kosten, der Verfügbarkeit oder der Leistung in der Betriebsumgebung gewählt werden.

[0033] Nachdem die Umsetzungsschaltung 108 die geeignete Impulsbreite zum Liefern der synthetisierten Ausgangseigenschaft C_{out} wie etwa der Ausgangsimpedanz Z_0 bestimmt hat, erzeugt die Umsetzungsschaltung 108 das Impulsbreitensignal S_{pw} mit der bestimmten Impulsbreite. Die Impedanzschaltung 130 enthält eine Regelungsschaltung 132, die zum Empfangen des Impulsbreitensignals S_{pw} und zum Erzeugen eines Regelungssignals S_{con} konfiguriert ist. Das Regelungssignal S_{con} kann irgendein Typ eines elektrischen Signals sein und beispielhaft ein Gleichspannungs- und/oder Gleichstromsignal enthalten. Die Regelungsschaltung 132 kann einen oder mehrere Betriebsverstärker, Integratoren oder Integrationsschaltungen und/oder eines oder mehrere Filter wie etwa ein lineares Filter enthalten.

[0034] Mit dem Ausgang 106 ist eine Ausgangsvorrichtung 134 wie etwa eine Vorrichtung mit variabler Impedanz gekoppelt, sodass die Ausgangseigenschaft C_{out} des Ausgangs 106 durch die Ausgangsvorrichtung 134 variiert. Die Ausgangsvorrichtung 134 kann eine Ausgangsimpedanz Z_0 , eine Ausgangsspannung oder einen Ausgangsstrom liefern, die bzw. der in Reaktion

auf das Regelungssignal S_{con} variiert. Zum Beispiel kann die Ausgangsvorrichtung 134 einen Halbleiter oder einen Transistor enthalten und ist in einer Ausführungsform ein Feldeffekttransistor (FET) wie etwa ein Metalloxidfeldeffekttransistor (MOSFET). In dem letzteren Fall kann das Regelungssignal S_{con} eine Vorspannung sein, die mit einem Gate an dem MOSFET gekoppelt ist, und kann die Ausgangseigenschaft C_{out} die Impedanz Z_0 zwischen der Source und dem Drain sein, die in Abhängigkeit von der Aktivierung des Gates in Reaktion auf die Spannung des Regelungssignals S_{con} variiert. In anderen Ausführungsformen kann die Ausgangsschaltung 110 eine Spannungs- oder Stromquelle und eine Vorrichtung mit variabler Spannung oder eine Vorrichtung mit variablem Strom zum Synthetisieren eines synthetisierten Temperatursensors, der eine Spannung oder einen Strom liefert, die bzw. der in Reaktion auf die Eingangseigenschaft C_{in} wie etwa die Temperatur variiert, enthalten.

[0035] Wie der Fachmann auf dem Gebiet versteht, können die Umsetzungsschaltung 108 und die Impedanzschaltung 130 natürlich weniger oder mehr Schaltungskomponenten als hier beschrieben enthalten und immer noch im Umfang der vorliegenden Offenbarung liegen. Wie im Folgenden beschrieben ist, können beispielhaft eines oder mehrere Rückkopplungssignale an die Umsetzungsschaltung 108 zur Aufnahme in die Bestimmung der geeigneten Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} oder an die Impedanzschaltung 130 für die Bestimmung des Regelungssignals S_{con} zum Regeln einer Ausgangsschaltung 110 wie etwa der Impedanzschaltung 130 geliefert werden. Diese werden im Folgenden anhand von Fig. 4-6 ausführlicher diskutiert.

[0036] Nun anhand von Fig. 3 veranschaulicht ein Zeitablaufplan 138 das Impulsbreitensignal S_{pw} mit der Impulsbreite, die in Reaktion auf die Eingangseigenschaft C_{in} variiert, wobei z. B. die Breite der Impulse des Impulsbreitensignals in Abhängigkeit von dem Wert der durch die Eingangsvorrichtung 112 wie etwa oben beispielhaft als Temperatursensor 124 beschrieben gelieferten Eingangseigenschaft C_{in} variiert. In diesem Beispiel stellt das erste Impulsdigramm 138A eine erste Eingangseigenschaft $C_{\text{in}1}$ als eine erste Spannung V_1 dar. Die Umsetzungsschaltung 108 empfängt die erste Spannung V_1 , bestimmt eine erste Temperatur T_1 und bestimmt daraufhin die erste Impulsbreite PW_1 , die der ersten Spannung V_1 und/oder der ersten Temperatur T_1 entspricht. Das erste Impulsbreitensignal $S_{\text{pw}1}$ mit der ersten Impulsbreite PW_1 ist in dem Signaldiagramm 138A mit einem Impulszeitintervall von $T_{\text{I}_{\text{pw}}}$ und mit einer Impulsrate von PR_1 dargestellt (die Impulsrate beschreibt hier die Zeitrates der Impulse, die auch als Frequenz der Impulse angesehen werden kann). Obgleich die Impulsrate PR in einigen Ausführungsformen variieren kann, ist die Impulsrate PR in einer bevorzugten Ausführungsform im Zeitverlauf im Wesentlichen konstant und allgemein unabhängig von der empfangenen Eingangseigenschaft C_{in} . Wie links in dem Signaldiagramm 138A angegeben ist, liefert die erste Impulsbreite PW_1 einen ersten Ausgangswiderstand R_1 .

[0037] Nachfolgend wird eine zweite Eingangseigenschaft $C_{\text{in}2}$ empfangen, die eine zweite Spannung V_2 aufweist, die kleiner als die erste Spannung V_1 ist. Die Umsetzungsschaltung 108 empfängt die zweite Spannung V_2 , bestimmt eine zweite Temperatur T_2 und bestimmt daraufhin die zweite Impulsbreite PW_2 , die der zweiten Spannung V_2 und/oder der zweiten Temperatur T_2 entspricht. Das zweite Impulsbreitensignal $S_{\text{pw}2}$ ist im Signaldiagramm 138B mit dem Impulszeitintervall von $T_{\text{I}_{\text{pw}}}$ und mit einer Impulsrate von PR_2 , die in einigen Ausführungsformen gleich der ersten Bitrate PR_1 sein kann, dargestellt. Da die zweite Spannung V_2 kleiner als die erste Spannung V_1 ist, ist die zweite Impulsbreite PW_2 kleiner als die erste Impulsbreite PW_1 . Allerdings kann die Impulsbreite in einigen Ausführungsformen selbstverständlich zunehmen, während der Wert der Eingangseigenschaft abnimmt, wobei dies weiter im Umfang der Offenbarung liegt.

[0038] Das Signaldiagramm 138C stellt eine Änderung der Eingangseigenschaft C_{in} , in diesem Beispiel der Spannung V , im Zeitablauf dar. Wie gezeigt ist, beginnt die Eingangseigenschaft C_{in} als ein erster Spannungswert V_3 , der höher als V_1 und V_2 ist. Die dritte Spannung V_3 führt zu einer Bestimmung einer dritten Temperatur T_3 , einer dritten Impulsbreite PW_3 und eines dritten Ausgangseigenschaftswerts eines Widerstands R_3 . Während sich die Eingangseigenschaft C_{in} von der dritten Spannung V_3 zur ersten Spannung V_1 ändert, ändert sich die bestimmte Temperatur zur ersten Temperatur T_1 und führt dazu, dass die erste Impulsbreite PW_1 erzeugt wird.

Aus der ersten Impulsbreite PW_1 erzeugt die Ausgangsschaltung 110 wie etwa beispielhaft die Impedanzschaltung 130 den ersten Ausgangswiderstand R_1 . Während sich nachfolgend die Eingangseigenschaft C_{in} von der ersten Spannung V_1 zu der zweiten Spannung V_2 ändert, ändert sich die bestimmte Temperatur auf die zweite Temperatur T_2 , wobei dies dazu führt, dass die zweite Impulsbreite PW_2 erzeugt wird. Aus der zweiten Impulsbreite PW_2 erzeugt die Ausgangsschaltung 110 den zweiten Ausgangswiderstand R_2 . Somit ist zu sehen, dass sich die Breite der Impulse in Abhängigkeit von der empfangenen Eingangseigenschaft C_{in} (wie etwa in Abhängigkeit von dem Wert der Eingangseigenschaft C_{in}) und/oder von der bestimmten Temperatur T ändert. Außerdem ändert sich die Ausgangseigenschaft C_{out} wie etwa die Impedanz oder der Widerstand in Abhängigkeit von der Impulsbreite.

[0039] Nun in Fig. 4 ist ein Adaptersystem 140 eine weitere beispielhafte Ausführungsform der elektronischen Adapterschaltung 102 und genauer eine weitere beispielhafte Ausführungsform der Temperatursensor-Adapterschaltung 122. Wie gezeigt ist, sind mehrere Temperatursensoren 124 (als 124_1 bis 124_N gezeigt und entsprechend den Eingangsvorrichtungen 112₁ und 112_N) mit dem Eingang 104 gekoppelt, wobei jeder eine Eingangseigenschaft C_{in} liefert, die als C_{in1} bis C_{inN} gezeigt ist. Die Umsetzungsschaltung 108 empfängt jede der Eingangseigenschaften C_{in} und erzeugt eines oder mehrere Impulsbreitensignale S_{pw} . In einer Ausführungsform empfängt die Umsetzungsschaltung 108 von zwei oder mehr Temperatursensoren 124 zwei oder mehr Eingangseigenschaften C_{in} und erzeugt sie in Abhängigkeit von den mehreren Eingangseigenschaften C_{in} oder in Abhängigkeit von mehreren Temperaturen, die aus den mehreren Eingangseigenschaften C_{in} bestimmt werden, ein Eingangsimpulsbreitensignal S_{pw} . Zum Beispiel kann die Bestimmung der Impulsbreite für das Impulsbreitensignal S_{pw} auf einer Mittelung der Eingangseigenschaften C_{in} oder der bestimmten Temperaturen T_N beruhen. In anderen Ausführungsformen kann die Impulsbreite aus einem Softwaremodell erzeugt werden, das sich auf die Umgebung und/oder auf die bestimmte Anwendung und auf die Eigenschaften des synthetisierten Temperatursensors bezieht.

[0040] In abermals weiteren Ausführungsformen kann die Umsetzungsschaltung 108 die mehreren Eingangseigenschaften C_{in} empfangen und zwei oder mehr Impulsbreitensignale S_{pwN} erzeugen, wobei jedes von einer oder einer Kombination mehr als einer Eingangseigenschaft C_{in} abhängt. In diesem Fall kann die Temperatursensor-Adapterschaltung 122 mehrere Ausgangsschaltungen 110 wie etwa mehrere Impedanzschaltungen 130 an mehreren Ausgängen 106_N enthalten. Jeder der mehreren Temperatursensoren 124 oder anderen Eingangsvorrichtungen 112 kann von demselben Typ oder von einem anderen Typ sein. Außerdem kann jeder der mehreren Temperatursensoren 124 oder anderen Eingangsvorrichtungen 112 dieselbe oder eine andere Eingangseigenschaft C_{inN} liefern. Zudem kann jede der Ausgangsschaltungen 110_N dieselbe Ausgangseigenschaft C_{out} oder eine andere Ausgangseigenschaft C_{out} liefern.

[0041] Wie ebenfalls in Fig. 4 dargestellt ist, kann in einer Temperaturabtastanwendung, in der einer oder mehrere der Temperatursensoren 124 ein Thermoelement sind, eine Vergleichsstellen-Kompensationsschaltung (CJC) 142 ein Kompensationssignal S_{comp} an die Umsetzungsschaltung 108 liefern. Wie im Gebiet bekannt ist, kann das Kompensationssignal S_{comp} von der Umsetzungsschaltung 108 zum Bestimmen der Temperatur T bei der Messstelle der Thermoelements genutzt werden. Die Umsetzungsschaltung 108 kann das Kompensationssignal S_{comp} wenigstens teilweise zum Bestimmen der geeigneten Breite der Impulse in dem zum Synthetisieren der Ausgangseigenschaft C_{out} zu erzeugenden Impulsbreitensignal S_{pw} nutzen. Natürlich kann mehr als eine Vergleichsstellen-Kompensationsschaltung 142 mehr als ein Signal S_{comp} liefern und können in weiteren Ausführungsformen andere Typen von Eingangs- oder Kompensationssignalen als ein Vergleichsstellen-Kompensationssignal zur Verwendung bei der Erzeugung der Breite der Impulse für das Impulsbreitensignal S_{pw} an die Umsetzungsschaltung 108 geliefert werden. Wie oben angemerkt wurde, kann dieses ebenfalls ein Rückkopplungssignal enthalten.

[0042] Ein Beispiel eines Rückkopplungssignals wird durch eine Umsetzungsrückkopplungsschaltung 144 erzeugt. Die Umsetzungsrückkopplungsschaltung 144 ist mit dem Ausgang 106 gekoppelt oder ihm zugeordnet, um ein Umsetzungsrückkopplungssignal FS_{conv} an die Umset-

zungsschaltung 108 zu liefern. Das Umsetzungsrückkopplungssignal FS_{conv} kann eine Spannung, einen Strom, eine Impedanz oder ein komplexeres analoges oder digitales Signal, das aus der Ausgabe der Ausgangsschaltung 110 gebildet wird, enthalten, das von der Umsetzungsschaltung 108 bei der Bestimmung der geeigneten Breite der Impulse des Impulsbreitensignals S_{pw} zum Erzeugen des geeigneten Werts der Ausgangseigenschaft C_{out} zum Synthetisieren der Eigenschaft der synthetisierten Vorrichtung genutzt wird. Zum Beispiel erzeugt die Umsetzungsrückkopplungsschaltung 144 in einer Ausführungsform das Umsetzungsrückkopplungssignal FS_{conv} als einen Stromnebenschluss oder als einen Spannungsnebenschluss von dem Ausgang 106, wobei das Umsetzungsrückkopplungssignal FS_{conv} von der Umsetzungsschaltung 108 zum Bestimmen der Breite der Impulse des Impulsbreitensignals S_{pw} genutzt wird.

[0043] In einigen Ausführungsformen ist eine Ausgangsregelungs-Rückkopplungsschaltung 146 mit dem Ausgang 106 gekoppelt oder ihm zugeordnet, um ein Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} an die oder innerhalb der Ausgangsschaltung 110 wie etwa der Impedanzschaltung 130 zu liefern. Die Ausgangsschaltung 132 innerhalb der Ausgangsschaltung 110 kann das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} bei der Erzeugung des Regulationssignals S_{con} zum Regeln der Ausgangsvorrichtung 134 und/oder zum Liefern der Ausgangseigenschaft C_{out} mit dem geeigneten synthetisierten Eigenschaftswert nutzen. Zum Beispiel liefert die Ausgangsregelungs-Rückkopplungsschaltung 146 in einer Ausführungsform eine Spannung von dem Ausgang 106 als das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} . In einer Ausführungsform ist die gelieferte Spannung eine Spannung, die an dem Ausgang 106 von einem mit dem Ausgang gekoppelten und zum Verbinden über eine Schnittstelle mit einem Temperatursensor vom Impedanztyp konfigurierten Temperaturmessinstrument empfangen wird. In anderen Ausführungsformen kann die Spannung innerhalb der Adapterschaltung 102 erzeugt werden. Die Ausgangsschaltung 110 kann das Regulationssignal S_{con} auf der Grundlage von Variationen der gelieferten Spannung durch Erzeugen eines Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignals FS_{OC} in Abhängigkeit von der Spannung an dem Ausgang 106 einstellen und somit die gelieferte Ausgangseigenschaft C_{out} oder Werte davon einstellen. Da die Ausgangsregelungs-Rückkopplungsschaltung 146 auch auf einem Strom oder auf der Ausgangseigenschaft C_{out} selbst beruhen kann oder in einigen Fällen auf einer äußeren Eingabe von dem Messinstrument beruhen kann, ist dies nur ein Beispiel.

[0044] In einigen Ausführungsformen kann das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} ebenfalls an die Umsetzungsschaltung 108 geliefert werden. Auf diese Weise kann die Umsetzungsschaltung 108 ebenfalls Einstellungen an der Breite der Impulse des Impulsbreitensignals S_{pw} vornehmen, um für Variationen der Spannung, des Stroms, der Impedanz oder der Ausgangseigenschaft C_{out} des Ausgangs 106 anzupassen. Zum Beispiel kann dies die Nutzung des Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignals FS_{OC} als eine variable Referenz oder als ein variables Referenzsignal für den Prozessor 126 enthalten.

[0045] Fig. 5 stellt einen beispielhaften Stromlaufplan einer elektronischen Adapterschaltung 102 dar, wie er allgemein oben anhand von Fig. 6 beschrieben ist. Wie der Fachmann auf dem Gebiet weiß, können innerhalb der Schaltung zusätzliche Schaltungskomponenten und/oder alternative Verdrahtungen und eine zusätzliche Komponentenfunktionalität implementiert werden, wobei dies weiter im Umfang der vorliegenden Schaltungsoffenbarung liegt. Zum Beispiel gibt es verschiedene Verfahren und ein System zum geeigneten Vorspannen einer oder mehrerer Komponenten innerhalb einer Schaltung und zur Regelung, zur Programmierung und zum Betrieb des Prozessors, die im Schaltungsentwurf gut bekannt sind. Obgleich die Schaltung aus Fig. 5 nur einen einzelnen Eingangstemperatursensor und einen einzelnen Ausgang darstellt, kann die Schaltung außerdem so konfiguriert sein, dass sie zwei oder mehr Eingangstemperatursensoren und zwei oder mehr den zwei oder mehr Eingangstemperatursensoren zugeordnete Ausgänge aufweist. Die gemeinsamen Komponenten und Elemente sind hier nicht noch einmal beschrieben, da sie allgemein hinsichtlich Fig. 5 beschrieben sind.

[0046] In dieser Ausführungsform enthält die Umsetzungsschaltung 108 ein Verarbeitungssystem mit einem integrierten Speicher in dem Prozessor 126. Außerdem enthält eine Program-

mierschnittstelle 150 mehrere Eingänge und Ausgänge zum Betreiben, Installieren von Software, Programmieren und zur Überwachen des Prozessors 126 und allgemein der Umsetzungsschaltung 108. Die Umsetzungsschaltung 108 kann eine Referenzspannung von einer Quelle außerhalb der Adapterschaltung 148 empfangen oder kann eine Referenzspannung von innerhalb der Adapterschaltung 148 empfangen. Zum Beispiel ist die Referenzspannung in einer Ausführungsform eine Spannung, die wenigstens teilweise aus einer Spannung an dem Eingang 106 erzeugt wird, wie sie etwa durch das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} geliefert werden kann.

[0047] Hinsichtlich der Ausgangsschaltung 110 enthält die Adapterschaltung 148 eine Ausgangsregelungsschaltung 132, die einen Operationsverstärker (OPV) 152 enthält, der in einer Integrationsschaltung zum Liefern des Regulationssignals S_{con} konfiguriert ist. Der OPV ist zum Empfangen des Impulsbreitensignals S_{pw} an einem invertierenden Eingang in den OPV 152 konfiguriert. Das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} wird von der Spannung und/oder von dem Strom an dem Ausgang 106 abgeleitet und an den nicht invertierenden Eingang in den OPV 152 geliefert. Auf diese Weise integriert der OPV 152 das Impulsbreitensignal S_{pw} mit dem Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} , um das Regulationssignal S_{con} zu erzeugen. Die Ausgangsvorrichtung 134 enthält einen MOSFET-Ausgangstransistor 154 mit einem Gate, das zum Empfangen des Regulationssignals S_{con} gekoppelt ist, mit dem Drain, der mit dem Ausgang 106 gekoppelt ist, und mit der Source, die über einen Widerstand mit der Masse gekoppelt ist. Auf diese Weise regelt das Regulationssignal S_{con} das Gate, das wiederum die Leitfähigkeit und somit die Impedanz zwischen dem Drain und der Source und somit die Impedanz an dem Ausgang 106 regelt.

[0048] Eine Leistungsquelle kann ebenfalls in der Adapterschaltung 148 enthalten sein und dem Ausgang zugeordnet und/oder mit dem Drain (als Strichlinie, die $V+$ empfängt, gezeigt) und/oder mit der Source des Transistors 154 gekoppelt ein, um als die Ausgangseigenschaft C_{out} anstelle einer Impedanz eine Spannung oder einen Strom zu liefern. Außerdem kann das Impulsbreitensignal S_{pw} ebenfalls als eine Ausgabe der Adapterschaltung 148 geliefert werden und an eine Messvorrichtung 116 geliefert werden. In einigen Ausführungsformen kann die Messvorrichtung 116 eine oder mehrere der wie hier beschriebenen Komponenten und Funktionen der Ausgangsschaltung 110 implementieren oder zum direkten Bestimmen der Betriebsumgebungseigenschaft aus der Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} ausgelegt sein. Wie angemerkt wurde, ist die Adapterschaltung 148 aus Fig. 5 nur eine beispielhafte Ausführungsform der Adapterschaltung 102, wie sie von den Erfindern entworfen und getestet wurde. Wie der Fachmann auf dem Gebiet versteht, können ebenfalls verschiedene andere alternative Schaltungsentwürfe erzeugt werden, um die Elemente der Ansprüche zu implementieren und um eine ähnliche oder äquivalente Funktionalität bereitzustellen und die wie hier beschriebenen Prozesse und Verfahren auszuführen. Diese können eines oder mehrere der Betriebsverfahren der vorliegenden Offenbarung, wie sie nun angesprochen werden, enthalten.

[0049] Im Betrieb kann ein Verfahren zum Anpassen ein Verfahren zum Abtasten als eine beispielhafte Adaptationsimplementierung enthalten. Wie in Fig. 6 dargestellt ist, kann ein Verfahren 200 das Empfangen der Eingangseigenschaft C_{in} wie etwa einer Spannung, eines Stroms oder einer Impedanz im Prozess 202 von einer Eingangsvorrichtung wie etwa von einem zum Abtasten einer Betriebscharakteristik innerhalb einer Betriebsumgebung positionierten und konfigurierten Sensor enthalten. Zum Beispiel kann dies sein, dass ein Thermoelement wegen der Abtastung einer Temperatur eine Spannung erzeugt. Das Verfahren enthält das Erzeugen eines Impulsbreitensignals S_{pw} mit einer Impulsbreite, die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft variiert, im Prozess 204. Im Prozess 206 wird an dem Ausgang 106 in Reaktion auf die Impulsbreite des erzeugten Impulsbreitensignals S_{pw} eine Ausgangseigenschaft C_{out} geliefert. Wie oben angemerkt wurde, kann die Ausgangseigenschaft C_{out} nur die Impedanz, die Spannung und/oder den Strom enthalten. Die Ausgangseigenschaft C_{out} wie sie bei dem Ausgang 106 geliefert wird, entspricht einer Eigenschaft eines synthetisierten Sensors, die von der Eigenschaft der Eingangsvorrichtung 112 verschieden sein kann. Der Wert der Ausgangseigenschaft C_{out} bezieht sich auf den Wert der Eigenschaft des synthetisierten Sen-

sors, falls anstelle der Eingangsvorrichtung 112 der synthetisierte Sensor die Betriebseigenschaft innerhalb der Betriebsumgebung abgetastet hätte. Ein Beispiel einer solchen Adaptation ist die Adaptation der Ausgabe eines zum Abtasten einer Betriebstemperatur positionierten Thermoelements an eine Impedanz an dem Ausgang 106, die in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur variiert, als jene, die durch einen Temperatursensor vom Impedanztyp geliefert würde.

[0050] Wie oben diskutiert wurde, kann dieses Verfahren verschiedene weitere Prozesse enthalten, wie sie in Fig. 6 durch gestrichelte Kästen und Linien identifiziert sind. Wie dargestellt ist, kann nach dem Empfang der Eingangseigenschaft im Prozess 202 im Prozess 208 die abgetastete Betriebseigenschaft wie etwa eine Temperatur oder ein Druck bestimmt werden. Nach der Bestimmung der abgetasteten Betriebseigenschaft werden im Prozess 210 der Typ und der Wert der synthetisierten Eigenschaft, die sich auf die abgetastete Betriebseigenschaft oder wenigstens auf die Eingangseigenschaft C_{in} bezieht oder ihr zugeordnet ist, bestimmt. Aus diesen wird das Impulsbreitensignal S_{pw} erzeugt, um den synthetisierten Sensor, die Charakterisierung und den Wert an dem Ausgang 106 zu synthetisieren.

[0051] In einigen Ausführungsformen können von der Umsetzungsschaltung 108 eines oder mehrere zusätzliche Signale empfangen werden, wobei jedes eine andere von einem anderen Typ einer Eingangsvorrichtung 112 gelieferte Eingangseigenschaft enthält. Zum Beispiel kann das Verfahren in einer Thermoelementabtastanwendung das Empfangen eines Kompensationssignals S_{comp} von einer Vergleichsstellen-Kompensationsschaltung 142 wie im Prozess 212 gezeigt enthalten. Wie oben angemerkt wurde, kann das Verfahren das Erzeugen der Impulsbreite des Impulsbreitensignals S_{pw} in Abhängigkeit von dem empfangenen Kompensationssignal S_{comp} oder in Reaktion auf es enthalten.

[0052] In einigen Ausführungsformen kann das Verfahren das Empfangen einer zweiten Eingangseigenschaft wie im Prozess 214 von einem zweiten Eingangssensor und das Erzeugen des Impulsbreitensignals S_{pw} im Prozess 204 mit einer Impulsbreite, die in Reaktion auf die empfangene zweite Eingangseigenschaft C_{in} variiert, enthalten.

[0053] Ähnlich kann ein zweiter Wert der Eingangseigenschaft C_{in} in der Weise geliefert werden, dass das im Prozess 204 erzeugte Impulsbreitensignal S_{pw} in Reaktion auf den empfangenen zweiten Wert der Eingangseigenschaft C_{in} variiert wird. Im Ergebnis wird an dem Ausgang in Reaktion auf die zweite Impulsbreite des Prozesses 206 ein zweiter Ausgangseigenschaftswert C_{out2} geliefert.

[0054] In anderen Ausführungsformen sind mehrere mit jeder Eingangseigenschaft C_{in} empfangene Eingangseigenschaften C_{in} einer von mehreren Eingangsvorrichtungen 112 zugeordnet. In diesem Prozess ist jede der Eingangsvorrichtungen 112 ein anderer Eingangsvorrichtungstyp und erzeugt das Impulsbreitensignal, was das Erzeugen einer Impulsbreite enthält, die in Reaktion auf zwei oder mehr der empfangenen Eingangseigenschaften C_{in} variiert.

[0055] In nochmals anderen Ausführungsformen wird das Impulsbreitensignal S_{pw} zum Erzeugen eines Regelungssignals S_{con} wie im Prozess 216 genutzt. Das Regelungssignal S_{con} wird daraufhin zum Erzeugen oder Liefern der geeigneten Eingangseigenschaft C_{out} genutzt.

[0056] Wie oben ausführlicher angesprochen wurde, kann das Verfahren in einigen Ausführungsformen das Erzeugen eines Umsetzungsrückkopplungssignals an dem Ausgang wie im Prozess 218 enthalten. In diesem Fall enthält das Impulsbreitensignal S_{pw} das Erzeugen einer Impulsbreite, die in Reaktion auf das Umsetzungsrückkopplungssignal FS_{conv} variiert, im Prozess 206. Ähnlich kann das Verfahren in einigen Ausführungsformen das Erzeugen eines Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignals an dem Ausgang wie im Prozess 220 enthalten. In diesem Fall wird die Ausgangseigenschaft C_{out} im Prozess 206 in Reaktion auf das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal FS_{OC} geliefert.

[0057] Außerdem wird angemerkt, dass das Verfahren ebenfalls das Empfangen der gelieferten Ausgangseigenschaft und das Bestimmen der Betriebseigenschaft innerhalb der Betriebsumgebung enthalten kann. Zum Beispiel kann die Betriebseigenschaft eine von einem Thermo-

element gemessene Temperatur sein. Die von dem Thermoelement gelieferte Eingangseigenschaft ist eine Spannung des Thermoelements. Die Vorrichtung, die synthetisiert werden soll, ist ein RTD, der einen Widerstand aufweist, der in Reaktion auf die Temperatur variiert. Das Verfahren empfängt die Spannung von dem Thermoelement und erzeugt ein Impulsbreitensignal, das der Impedanz des RTD entspricht, falls der RTD die von dem Thermoelement abgetastete Betriebstemperatur abgetastet hätte. Mit der Adapterschaltung ist ein Temperaturmessinstrument gekoppelt, das zum Verbinden über eine Schnittstelle mit dem bestimmten RTD-Typ ausgelegt ist, um die gelieferte Ausgangsimpedanz zu bestimmen, die von der Adapterschaltung geliefert wird. Daraufhin bestimmt oder berechnet das Temperaturmessinstrument in Reaktion auf die bestimmte Impedanz die abgetastete Betriebstemperatur.

[0058] Nun in Fig. 7 kann eine Betriebsumgebung für eine oder mehrere dargestellte Ausführungsformen der Adapteranordnungen, Adapterschaltungen und Adaptersysteme wie oben beschrieben ein Verarbeitungssystem 230 mit einem Computer 232 enthalten, der einen oder mehrere schnelle Prozessoren (wie etwa eine Zentraleinheit (CPU)) 234 in Verbindung mit einem Speicher 128, der mit wenigstens einer Busstruktur 236 verbunden ist, eine Eingabekomponente 238, die durch eine Eingangsstruktur 240 verbunden ist, und eine Ausgabekomponente 242, die durch wenigstens eine Ausgangsstruktur 244 verbunden ist, enthält.

[0059] Der dargestellte Prozessor 234 ist ein bekannter Entwurf wie etwa bei vielen digitalen Signalprozessoren und kann eine Arithmetik-Logik-Einheit (ALU) 246 zum Ausführen von Berechnungen, eine Sammlung von Registern 248 zur vorübergehenden Speicherung von Daten und Anweisungen und einen Controller 250 zum Steuern des Betriebs des Computers 232 enthalten. Für den Prozessor 234 ist irgendeiner einer Vielzahl von Prozessoren einschließlich wenigstens jener von Digital Equipment, Sun, MIPS, Motorola/Freescale, NEC, Intel, Cyrix, AMD, Texas Instruments, HP und Nexgen ebenso bevorzugt. Die dargestellte Ausführungsform arbeitet auf einem Betriebssystem, das so ausgelegt ist, dass es auf irgendeine dieser Verarbeitungsplattformen portierbar ist.

[0060] Der Speicher 128 enthält allgemein schnellen Hauptspeicher 252 in Form eines Mediums wie etwa Schreib-Lese-Speicher- (RAM-) und Nur-Lese-Speicher- (ROM-)Halbleitervorrichtungen und eine Sekundärablage 254 in Form von Langzeitspeichermedien wie etwa Disketten, Festplatten, Band, CD-ROM, Flash-Speicher und anderen Vorrichtungen, die Daten unter Verwendung elektrischer, magnetischer, optischer oder anderer Aufzeichnungsmedien speichern. Der Hauptspeicher 252 kann außerdem Videoanzeigespeicher zum Anzeigen von Bildern über eine Anzeigevorrichtung enthalten. Der Fachmann auf dem Gebiet erkennt, dass der Speicher 128 eine Vielzahl alternativer Komponenten und eine Vielzahl von Speicherkapazitäten umfassen kann und mit dem Prozessor 234 implementiert werden kann.

[0061] Die Eingabekomponente 238 und die Ausgabekomponente 242 sind ebenfalls bekannt und diese können lokalen und fernen Anwenderschnittstellen wie etwa zum Beispiel einem Controller, einem Fernbedienungssystem und einem Betriebssystem zugeordnet implementiert werden. Die Eingabevorrichtung 238 kann die Eingabevorrichtung 104 wie etwa eine Tastatur, eine Maus, einen physikalischen Wandler (z. B. ein Mikrofon) usw. umfassen und ist über eine Schnittstellenvorrichtung 240 des Prozessors 234, der Letztere zum Programmieren und Betrieb des Computers 232, mit dem Computer 232 verbunden. Die Ausgabekomponente 242 kann die Ausgangsschaltung 110 enthalten oder kann ebenfalls eine Anzeige, einen Drucker, einen Wandler (z. B. einen Lautsprecher) enthalten und über eine Ausgangsschnittstelle 244 mit dem Computer 232 verbunden sein. Einige Vorrichtungen wie etwa ein Netzadapter oder ein Modem können als Eingabe- und/oder Ausgabekomponente verwendet werden.

[0062] Wie der Fachmann auf dem Gebiet weiß, enthält das Computersystem 230 ferner ein Betriebssystem und wenigstens ein Anwendungsprogramm. Das Betriebssystem ist die Menge an Software, die den Betrieb und die Zuordnung der Betriebsmittel des Computersystems steuert. Das Anwendungsprogramm ist die Menge an Software, die unter Verwendung von Computerbetriebsmitteln, die über das Betriebssystem zur Verfügung gestellt werden, eine von dem Anwender gewünschte Aufgabe ausführt. Beide liegen in dem dargestellten Speicher 128. Wie

der Fachmann auf dem Gebiet weiß, können einige der hier beschriebenen Verfahren, Prozesse und/oder Funktionen als Software implementiert und in verschiedenen Typen eines computerlesbaren Mediums als computerausführbare Anweisungen gespeichert sein. In verschiedenen Ausführungsformen der Adapterschaltung oder -anordnung kann der Prozessor ein robustes Betriebs- und Anwendungsprogramm mit den computerausführbaren Anweisungen zum Steuern des Controllers und der gesteuerten Vorrichtungen enthalten. Außerdem kann er beispielhaft Anwendungssoftware-Programme mit computerausführbaren Anweisungen einschließlich einer Thin-Client-Anwendung zum Kommunizieren und interaktiven Betreiben mit einer oder mehreren externen Vorrichtungen enthalten.

[0063] In Übereinstimmung mit den Praktiken des Fachmanns auf dem Gebiet der Computerprogrammierung werden durch das Computersystem 230 einige wie hier mit Bezug auf symbolische Darstellungen von Operationen beschriebene Ausführungsform ausgeführt. Auf diese Operationen wird gelegentlich in der Weise Bezug genommen, dass sie durch den Computer ausgeführt werden. Es sollte gewürdigt werden, dass die Operationen, die symbolisch dargestellt sind, die Manipulation elektrischer Signale, die Datenbits repräsentieren, und die Aufrechterhaltung von Datenbits an Speicherplätzen in dem Speicher 128 sowie die Weiterverarbeitung von Signalen durch den Prozessor 234 enthalten. Die Speicherplätze, an denen die Datenbits aufrechterhalten werden, sind physikalische Plätze, die bestimmte den Datenbits entsprechende elektrische, magnetische oder optische Eigenschaften aufweisen. Die Adapterschaltung kann in einem Programm oder in Programmen implementiert werden, das bzw. die eine Reihe von Anweisungen umfasst bzw. umfassen, die in einem computerlesbaren Medium gespeichert sind. Das computerlesbare Medium kann irgendeine der Vorrichtungen oder eine Kombination der Vorrichtungen, die oben in Verbindung mit dem Speicher 128 beschrieben sind, sein.

[0064] Der Fachmann auf dem Gebiet versteht, dass einige Ausführungsformen der hier beschriebenen Systeme oder Komponenten mehr oder weniger Computerverarbeitungssystemkomponenten aufweisen können und weiter im Umfang der vorliegenden Offenbarung liegen.

[0065] Bei der Beschreibung von Elementen oder Merkmalen und/oder Ausführungsformen davon sollen die Artikel "einer", "eine", "das" und "dieses" bedeuten, dass es eines oder mehrere der Elemente oder Merkmale gibt. Die Begriffe "umfassend", "enthaltend" und "aufweisend" sollen inklusiv sein und bedeuten, dass es über die genau beschriebenen hinaus zusätzliche Elemente oder Merkmale geben kann.

[0066] Der Fachmann auf dem Gebiet erkennt, dass an den oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen und Implementierungen verschiedene Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Umfang der Offenbarung abzuweichen. Dementsprechend ist der gesamte in der obigen Beschreibung enthaltene oder in den beigefügten Zeichnungen beschriebene Gegenstand als veranschaulichend und nicht in einem beschränkenden Sinn zu interpretieren.

[0067] Ferner sollen die hier beschriebenen Prozesse oder Schritte selbstverständlich nicht notwendig in der Weise verstanden werden, dass ihre Ausführung in der besonders diskutierten oder dargestellten Reihenfolge erforderlich ist. Außerdem können selbstverständlich zusätzliche oder alternative Prozesse oder Schritte genutzt werden.

Ansprüche

1. Elektronische Adapteranordnung (100), die umfasst:
eine Umsetzungsschaltung (108), die mit einem Eingang gekoppelt ist und zum Empfangen einer Eingangseigenschaft einer mit dem Eingang gekoppelten Eingangsvorrichtung (112) und zum Erzeugen eines Impulsbreitensignals (Spw) mit einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft variiert, konfiguriert ist; und
eine Ausgangsschaltung (110), die mit einem Ausgang (106) und mit der Umsetzungs-

schaltung (108) gekoppelt ist und zum Empfangen des Impulsbreitensignals (Spw) und zum Liefern einer Eigenschaft an dem Ausgang (106), die in Reaktion auf die Impulsbreite (PW) des Impulsbreitensignals (Spw) variiert, konfiguriert ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsschaltung (110) eine Regelungsschaltung (132) umfasst, die mit der Umsetzungsschaltung (108) verbunden und dazu ausgelegt ist, das Impulsbreitensignal (Spw) zu empfangen und ein Ausgangs-Regelungssignal zu erzeugen, und eine variable Ausgangseigenschaftenvorrichtung umfasst, die mit der Regelungsschaltung (132) und dem Ausgang (106) verbunden und dazu ausgelegt ist, das Ausgangsregelungssignal zu empfangen und die Eigenschaft am Ausgang (106) in Antwort auf das Ausgangsregelungssignal bereitzustellen; und

eine Ausgangsregelungs-Rückkopplungsschaltung (146), die mit dem Ausgang (106) und der Regelungsschaltung (132) verbunden ist und dazu ausgelegt ist, ein Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal (FSOC) vom Ausgang (106) bereitzustellen, so dass die Ausgangsschaltung (110) das Ausgangsregelungssignal (Scon) und die am Ausgang bereitgestellte Eigenschaft (C0Ut) einstellt,

wobei die Eigenschaft (C0Ut) an dem Ausgang (106) einer Eigenschaft einer synthetisierten Vorrichtung, die von der Eingangsvorrichtung (112) verschieden ist, entspricht.

2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Eingangsvorrichtung (112) ein erster Temperatursensor (124) ist und die synthetisierte Vorrichtung ein zweiter Temperatursensor (124) ist, der ein von dem ersten Temperatursensor (124) verschiedener Typ ist, wobei die Umsetzungsschaltung (108) einen Prozessor und ein computerlesbares Medium mit computerausführbaren Anweisungen, die zum Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) konfiguriert sind, umfasst.
3. Anordnung nach Anspruch 1, die ferner eine Umsetzungsrückkopplungsschaltung (144) umfasst, die mit dem Ausgang (106) und mit der Umsetzungsschaltung (108) gekoppelt ist und zum Erzeugen eines Umsetzungsrückkopplungssignals an dem Ausgang (106) konfiguriert ist, wobei die Umsetzungsschaltung (108) zum Empfangen des Umsetzungsrückkopplungssignals und zum Erzeugen der Impulsbreite (PW) des Impulsbreitensignals (Spw) in Reaktion auf das Umsetzungsrückkopplungssignal konfiguriert ist.
4. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Regelungsschaltung (132) zum Erzeugen eines Gleichspannungssignals als das Ausgangsregelungssignal konfiguriert ist und eine Schaltung enthält, die aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einem Operationsverstärker (152) und aus einem linearen Filter besteht.
5. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Regelungsschaltung (132) ein Operationsverstärker (152) ist, der zum Empfangen des Impulsbreitensignals (Spw) bei einem invertierenden Eingang konfiguriert ist.
6. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Regelungsschaltung (132) eine Integrationschaltung enthält, die das Impulsbreitensignal (Spw) mit einem Referenzsignal und mit einem Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal (FSOC) integriert.
7. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Ausgangsschaltung (110) einen Transistor (154) enthält, der mit einem Gate, das das Regelungssignal (Scon) empfängt, konfiguriert ist, und wobei die Ausgangseigenschaft (Cout) durch einen Drain und eine Source des Transistors (154) in Reaktion darauf, dass das Gate auf das Regelungssignal (Scon) anspricht, erzeugt wird.
8. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Umsetzungsschaltung (108) zum Bestimmen einer abgetasteten Betriebseigenschaft in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft (Cin; Qn) und zum Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) mit einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf die abgetastete Betriebseigenschaft variiert, konfiguriert ist, und wobei die abgetastete Betriebseigenschaft eine Temperatur, ein Druck, eine Feuchtigkeit, ein Durchfluss, eine Bewegung und eine Geschwindigkeit ist.

9. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Umsetzungsschaltung (108) zum Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) mit einer im Wesentlichen konstanten Impulsrate konfiguriert ist.
10. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Umsetzungsschaltung (108) zum Empfangen mehrerer Eingangseigenschaften (Cin; Qn), wobei jede von einer von mehreren Eingangsvorrichtungen (112) empfangen wird, und zum Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) mit einer Impulsbreite (PW) in Reaktion auf zwei oder mehr der empfangenen Eingangseigenschaften (Cin; Qn) konfiguriert ist, und wobei die Umsetzungsschaltung (108) zum Bestimmen der synthetisierten Eigenschaft des synthetisierten Vorrichtung in Reaktion auf zwei oder mehr der Eingangseigenschaften (Cin; Qn) und zum Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) mit einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf die bestimmte synthetisierte Eigenschaft variiert, konfiguriert ist.
11. Anordnung (100) nach Anspruch 1, wobei die Eingangsvorrichtung (112) aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einem Temperatursensor (124), aus einem Feuchtesensor, aus einem Geschwindigkeitssensor, aus einem Drucksensor, aus einem Durchflusssensor, aus einem Bewegungssensor, aus einem Spannungssensor, aus einem Stromsensor und aus einem Impedanzsensor besteht, wobei die synthetisierte Vorrichtung aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einem Temperatursensor (124), aus einem Feuchtesensor, aus einem Geschwindigkeitssensor, aus einem Durchflusssensor, aus einem Bewegungssensor, aus einem Drucksensor, aus einem Spannungssensor, aus einem Stromsensor und aus einem Impedanzsensor besteht, und wobei die Eingangseigenschaft (Cin; Qn) aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einer Impedanz, einer Spannung und einem Strom besteht.
12. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Ausgangseigenschaft (Cout) ein selber Typ einer Eigenschaft wie die Eingangseigenschaft (Cin; Qn) ist, die Eingangseigenschaft (Cin; Qn) einen Eingangswert aufweist und die Ausgangseigenschaft (Cout) einen Ausgangswert aufweist, wobei der Ausgangswert von dem Eingangswert verschieden ist.
13. Verfahren zum Abtasten, das umfasst:
Empfangen einer Eingangseigenschaft (Cin; Qn) von einem Eingangssensor, der eine Betriebseigenschaft abtastet;
Erzeugen eines Impulsbreitensignals (Spw) mit einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf die empfangene Eingangseigenschaft (Cin; Qn) variiert; und
Liefen einer Eigenschaft an dem Ausgang (106) in Reaktion auf die Impulsbreite (PW) des erzeugten Impulsbreitensignals (Spw), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren weiter umfasst:
Erzeugen eines Umsetzungsrückkopplungssignals an dem Ausgang (106), wobei das Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) das Erzeugen einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf das Umsetzungsrückkopplungssignal variiert, umfasst,
wobei die Eigenschaft an dem Ausgang (106) einer Eigenschaft eines synthetisierten Sensors entspricht, der von dem Eingangssensor verschieden ist und der die Betriebseigenschaft abgetastet hat.
14. Verfahren nach Anspruch 13, das ferner das Erzeugen eines Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignals (FSOC) an dem Ausgang (106) umfasst, wobei das Liefen der Eigenschaft an dem Ausgang (106) das Liefen der Eigenschaft in Reaktion auf das Ausgangsregelungs-Rückkopplungssignal (FSOC) enthält.
15. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem das Liefen der Eigenschaft an dem Ausgang (106) das Empfangen des Impulsbreitensignals (Spw) und das Erzeugen eines Regelungssignals (Scon) in Reaktion auf die Impulsbreite (PW) des empfangenen Impulsbreitensignals (Spw) enthält;
ferner umfassend das Empfangen des Regelungssignals (Scon) bei einer Ausgangsvorrichtung (134), die zum Variieren einer Eigenschaft des Ausgangs (106) konfiguriert ist, wobei die Ausgangsvorrichtung (134) zum Liefen der Eigenschaft an dem Ausgang (106),

- die der synthetisierten Vorrichtung entspricht, in Reaktion auf das Regelungssignal (Scon) konfiguriert ist, und
Empfangen eines Ausgangsreferenzsignals, das dem Ausgang (106) zugeordnet ist, umfasst, wobei das Erzeugen des Regelungssignals (Scon) das Integrieren des Impulsbreitensignals (Spw) mit dem Ausgangsreferenzsignal enthält.
16. Verfahren nach Anspruch 13, das ferner das Empfangen einer zweiten Eingangseigenschaft (Cin2; Qn2) von einem zweiten Sensor umfasst, wobei das Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) das Erzeugen einer Impulsbreite (PW) des Impulsbreitensignals, die in Reaktion auf die empfangene zweite Eingangseigenschaft (Cin2; Qn2) variiert, enthält.
 17. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem die empfangene Eingangseigenschaft (Cin; Qn) einen ersten Wert aufweist, die Impulsbreite (PW) eine erste Impulsbreite (PW1) ist und die Ausgangseigenschaft (Cout) einen ersten Ausgangseigenschaftswert aufweist, wobei das Verfahren ferner umfasst:
Empfangen eines zweiten Werts der Eingangseigenschaft (Cin; Qn) von dem Sensor;
Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) mit einer zweiten Impulsbreite (PW2), die in Reaktion auf den empfangenen zweiten Wert der Eingangseigenschaft variiert; und
Liefere eines zweiten Ausgangseigenschaftswerts an dem Ausgang (106) in Reaktion auf die zweite Impulsbreite (PW2).
 18. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem das Empfangen das Empfangen mehrerer Eingangseigenschaften (Cin; Qn) enthält, wobei jede Eingangseigenschaft einem von mehreren Sensoren zugeordnet ist, wobei jeder der Sensoren ein anderer Sensortyp ist und wobei das Erzeugen des Impulsbreitensignals (Spw) das Erzeugen einer Impulsbreite (PW), die in Reaktion auf zwei oder mehr der empfangenen Eingangseigenschaften variiert, enthält.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

1 / 7

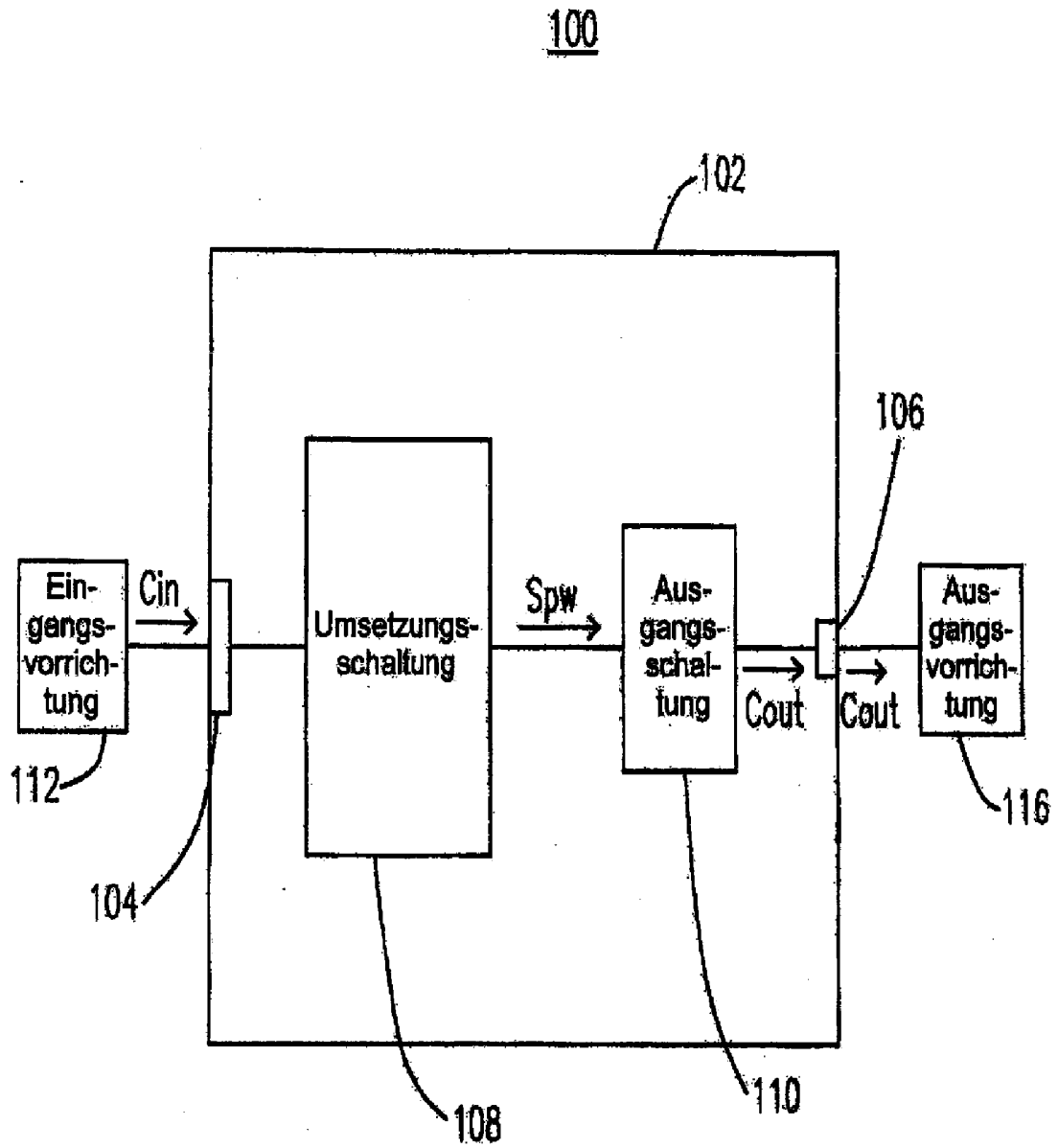


FIG. 1

2/7

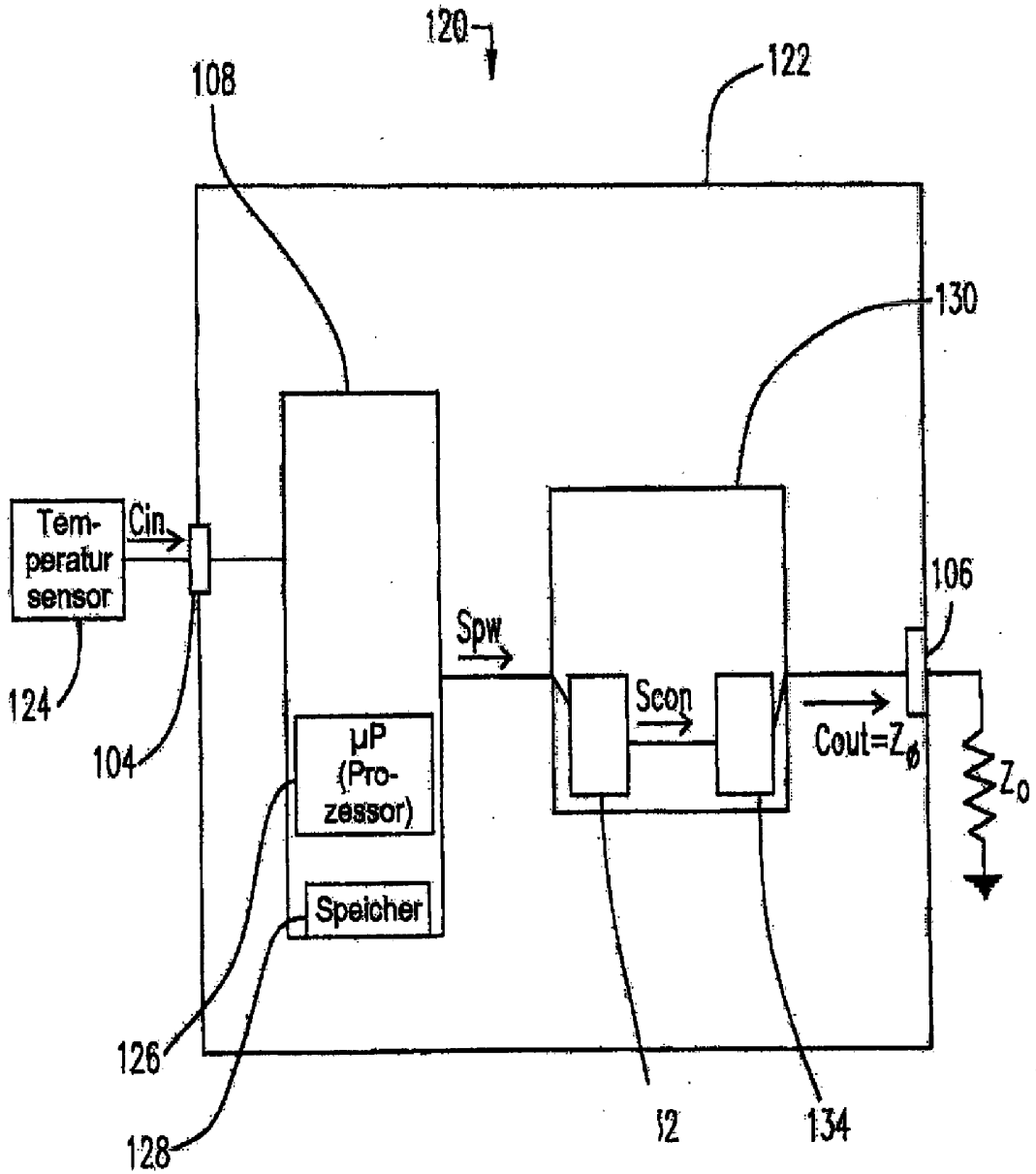
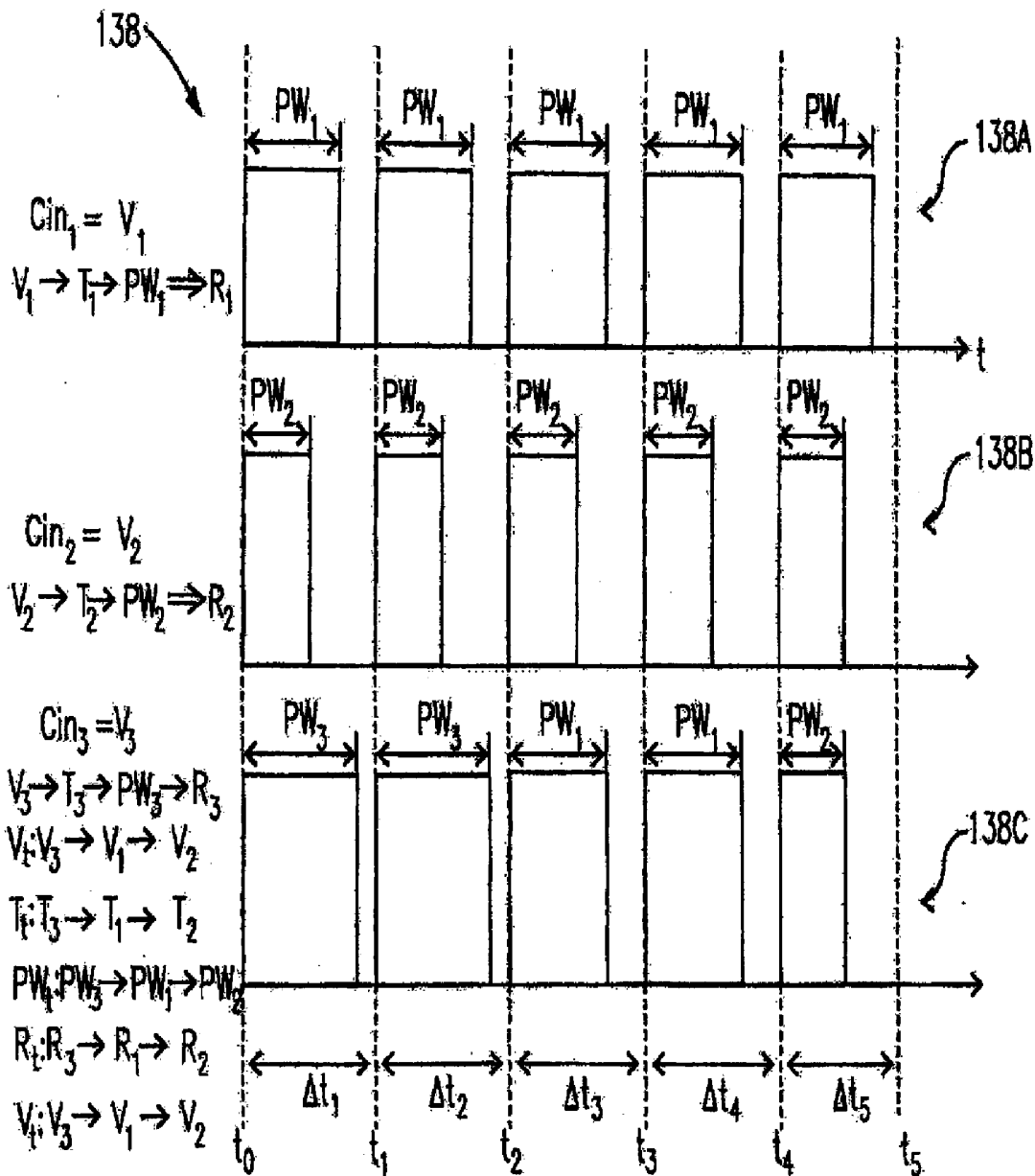


FIG. 2

3/7



$$T |_{PW} = \Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3 = \Delta t_4 = \Delta t_5$$

$$PR_1 = PR_2 = PR_3$$

FIG. 3

4/7

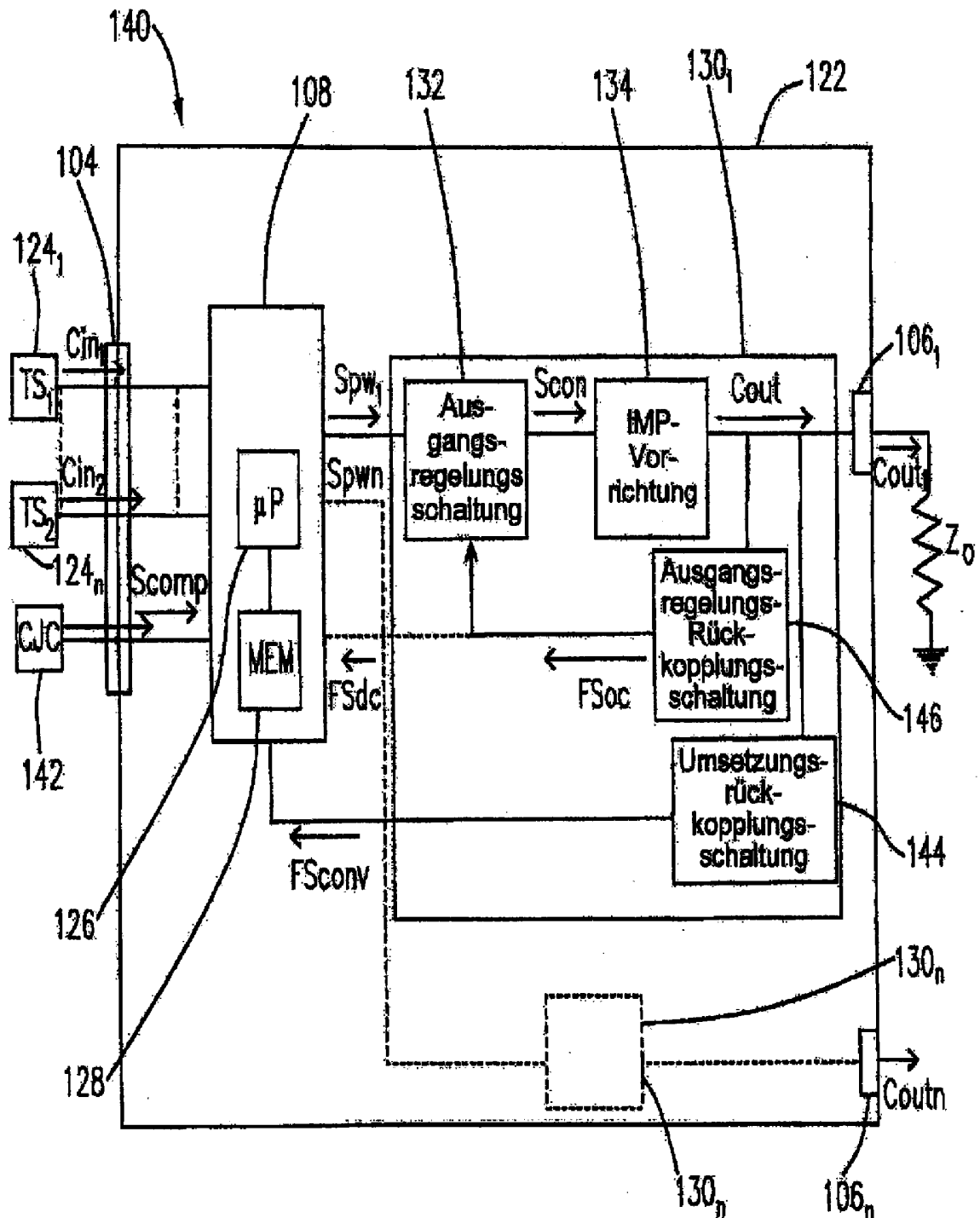


FIG. 4

5/7

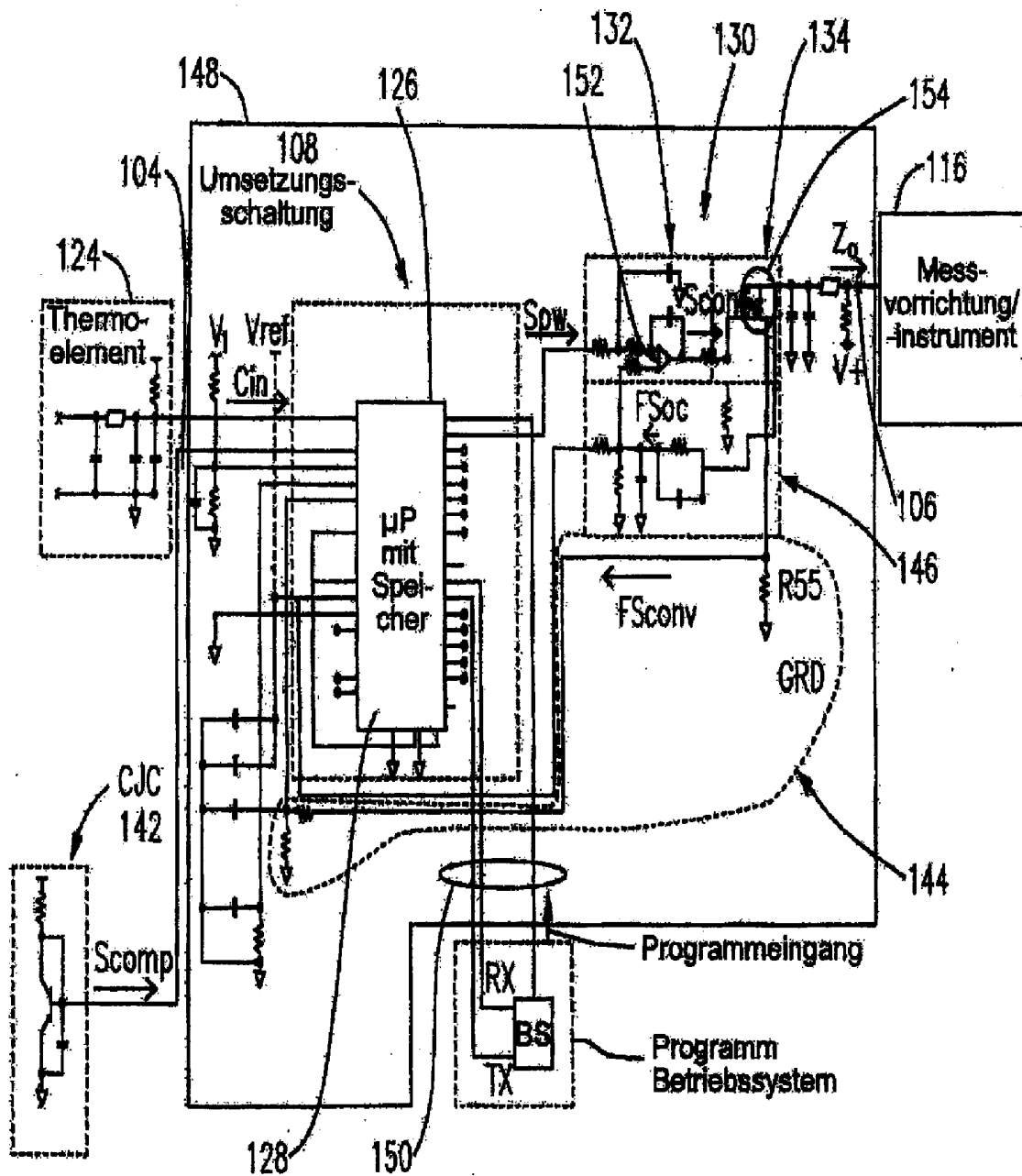


FIG. 5

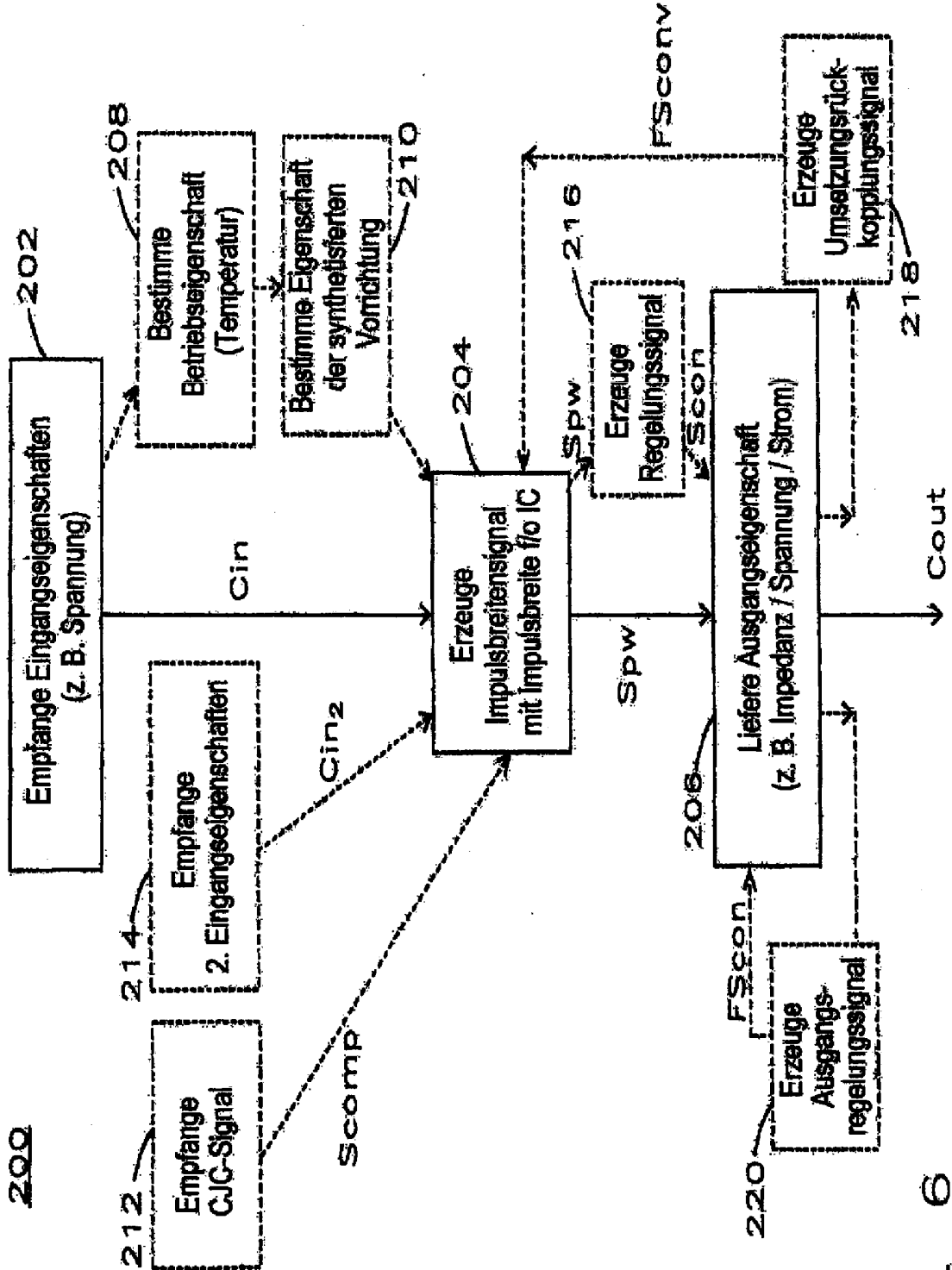


FIG. 6

7 / 7

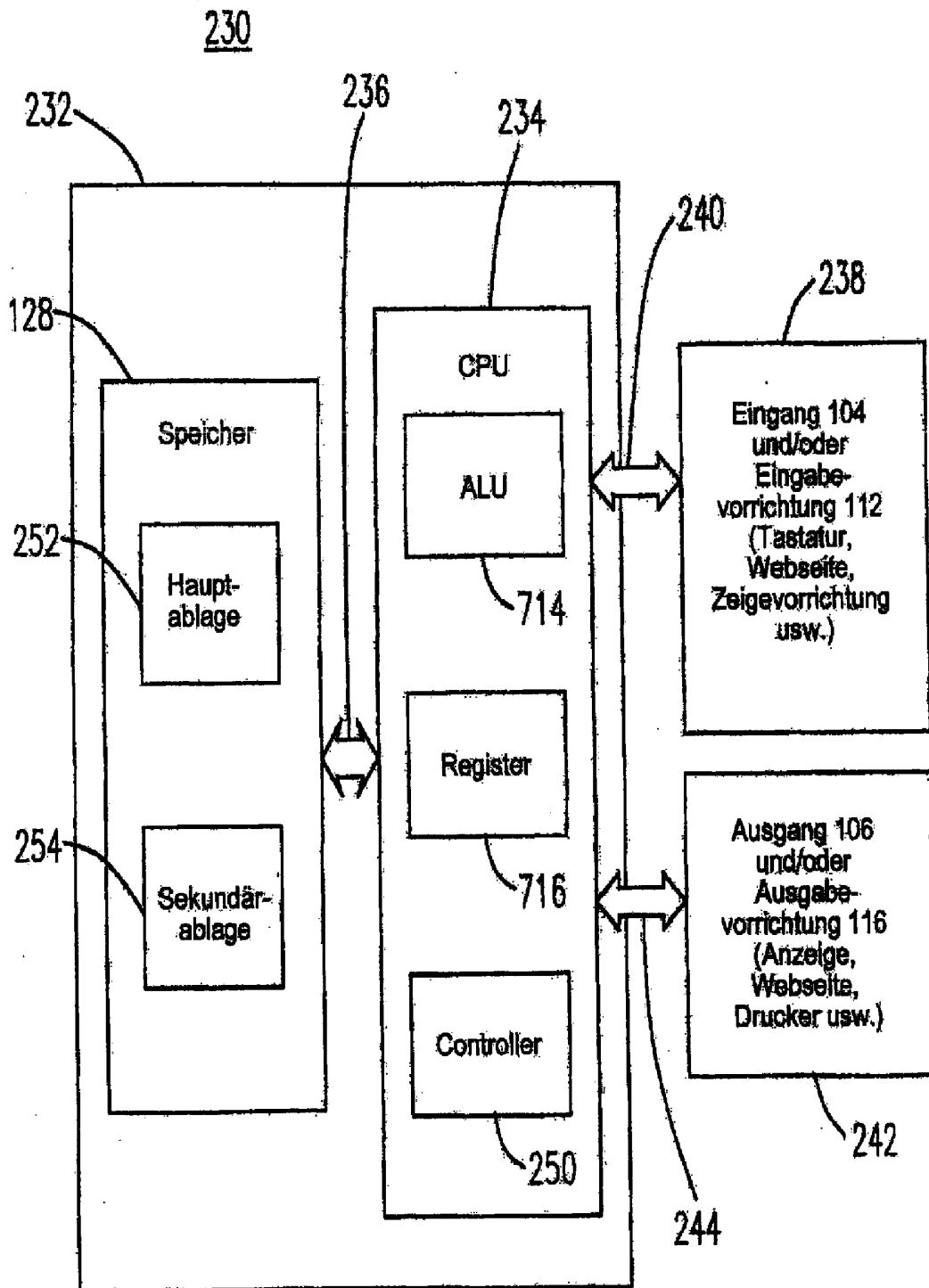


FIG. 7

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: G01K 7/13 (2006.01); G01D 5/246 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: G01K 7/13; G01D 5/246		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): G01D, G01K		
Konsultierte Online-Datenbank: EPOQUE Volltext, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 31. Juli 2012 eingereichten Ansprüchen 1–18 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	GB 2215150 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORP.) 13. September 1989 (13.09.1989) Seite 1, Zeile 2 – Seite 8, Zeile 7; fig. 1 – 8	1 – 18
A	US 4669049 A (KOSEDNAR, et al.) 26. Mai 1987 (26.05.1987) Spalte 1, Zeilen 6 – 19; Spalte 3, Zeile 40 – Spalte 12, Zeile 52; fig. 1 – 4	1 – 18
Datum der Beendigung der Recherche: 14. August 2012		Prüfer(in): BAUER H.
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: <ul style="list-style-type: none"> X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist. 		