

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 822 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.07.2003 Patentblatt 2003/28

(51) Int Cl.7: **G08C 17/04**

(21) Anmeldenummer: **96203531.7**

(22) Anmeldetag: **13.12.1996**

(54) **Verfahren und Anordnung zum kontaktlosen Übertragen von Messwerten**

Method and device for contactless transmission of measured values

Méthode et dispositif pour la transmission sans contact de valeurs mesurées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **20.12.1995 DE 19547684**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(73) Patentinhaber:
• **Philips Intellectual Property & Standards GmbH**
20099 Hamburg (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE
• **Koninklijke Philips Electronics N.V.**
5621 BA Eindhoven (NL)
Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(72) Erfinder: **Ritter, Siegfried**
99310 Arnstadt (DE)

(74) Vertreter: **Peters, Carl Heinrich, Dipl.-Ing.**
Philips Intellectual Property & Standards GmbH,
Postfach 50 04 42
52088 Aachen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 457 306 WO-A-94/11851
DE-A- 4 323 530 GB-A- 2 138 609

EP 0 780 822 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontaktlosen Übertragen von Meßwerten sowie eine entsprechende Anordnung zum kontaktlosen Übertragen von Meßwerten.

[0002] Verfahren bzw. Anordnungen zum kontaktlosen Übertragen werden bevorzugt für Meßwerte von solchen Meßstellen verwendet, die nicht leicht zugänglich sind und deren Meßwerte nicht kontinuierlich benötigt werden. Hierzu gehören beispielsweise viele Verbrauchsdatenmessungen sowie Temperaturmessungen wie die Messung einer Raumtemperatur zur Steuerung einer Heizungsanlage. Auch im medizinischen Bereich, wenn physiologische Meßwerte von einer implantierten Meßstelle über einen längeren Zeitraum benötigt werden, sind derartige Verfahren bzw. Anordnungen vorteilhaft einsetzbar.

[0003] Aus der WO 95-27272 ist ein Verfahren und ein Gerät bekannt, mit dem Meßwerte von einer entfernten Meßstelle von einem Lesegerät erfaßt werden können. An der Meßstelle ist ein Sensor und eine elektronische Schnittstellenschaltung vorhanden, die von einer örtlichen Energiequelle betrieben wird und die die Meßwerte des Sensors in vorzugsweise digitale Meßdaten umsetzt. Ferner sind sowohl Meßstelle als auch Lesegerät mit einer Sende/Empfangsanordnung versehen. Um möglichst wenig Energie aus der Energiequelle zu verbrauchen, wird die Schnittstellenschaltung während längerer Zeitabschnitte inaktiv geschaltet und nur periodisch empfangsbereit geschaltet. Wenn Daten übertragen werden sollen, sendet das Lesegerät ein Datenanforderungssignal aus, ggf. mehrmals hintereinander, bis ein Anforderungssignal in eine Zeitspanne fällt, in der die Schnittstellenschaltung aktiv geschaltet ist. Diese Schnittstellenschaltung veranlaßt daraufhin das Aussenden eines Meßwerts oder eine Folge von Meßwerten. Dieses Aussenden von Daten benötigt relativ viel Energie aus der Energiequelle, wenn auch nur kurze Zeit, so daß insbesondere bei einer häufigen Meßdatenübertragung die Energiequelle stark belastet wird und eine geringe Lebensdauer hat.

[0004] Aus der EP 0 601 739 A2 ist ein Verfahren und eine Anordnung zur Datenübertragung von einer Meßstelle mit Hilfe einer Abfrageschaltung bekannt, wobei die Schaltung der Meßstelle und die Abfrageschaltung über Antennen miteinander gekoppelt sind. Über diese Antennen wird die Energie zum Betreiben des Sensors und zum Umsetzen der Meßwerte und für deren Übertragung geliefert. Dabei benötigt die Meßstelle also keine eigene Energiequelle. Dabei kann eine Messung jedoch nur erfolgen, wenn die Schnittstellenschaltung aktiv ist. Außerdem kann auf diese Weise von einer Schnittstellenschaltung praktisch nur eine Meßstelle erfaßt werden. Andererseits kann bei diesem bekannten Verfahren nicht der Fall eintreten, daß eine Messung bzw. Übertragung von Meßdaten nicht mehr möglich ist, weil eine Energiequelle vorzeitig erschöpft ist, da die

Abfrageschaltung leicht zugänglich bzw. stationär ist und daher mit ausreichend großen Energiereserven versehen werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Anordnung anzugeben, mit der die Meßdaten von vorzugsweise mehreren Meßstellen erfaßt werden können, wobei diese Meßstellen Energiequellen enthalten, deren Lebensdauer bei kleinen Abmessungen möglichst lang ist.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird die Energiequelle der bzw. jeder Meßstelle nur zum Aufnehmen und Umsetzen der Meßwerte verwendet, während zum Übertragen, d.h. zum Aussenden der Meßdaten von der Meßstelle zu einer Basisstation, die von der Basisstation ausgesendete Energie verwendet wird. Dadurch wird die Energiequelle der Meßstelle zum Aussenden der Daten nicht belastet und hat somit eine längere Lebensdauer. Die Basisstation, insbesondere wenn diese für die Übertragung von Meßwerten von mehreren Meßstellen verwendet wird, kann mit einer derartigen Sendeleistung ausgestattet werden, daß auch bei einer gewissen Entfernung von der Meßstelle in dieser noch genügend Energie empfangen wird, die zum Übertragen der Meßwerte verwendet werden kann.

[0007] Eine noch längere Lebensdauer der Energiequelle wird möglich, wenn in der Meßstelle die von der Basisstation empfangene Energie dazu verwendet wird, um der Energiequelle Energie zum Aufladen bzw. zum Nachladen zuzuführen. Bei entsprechender Sendedauer der Basisstation ist es dann möglich, die gesamte Energie, die zwischen zwei Übertragungsvorgängen in der Meßstelle verbraucht wurde, wieder in die Energiequelle nachzuladen, so daß ein nahezu zeitlich unbegrenzter Betrieb der Meßstelle auch bei sehr kleinen Energiequellen möglich ist, sofern diese ausreichend Energie speichern, die für die zwischen zwei Übertragungsvorgängen in der Meßstelle stattfindenden Funktionen notwendig ist.

[0008] Dies ist besonders dann wichtig, wenn die Zeitpunkte der Übertragungen von Meßdaten zeitlich relativ weit auseinander liegen und in den Zwischenzeiten häufig Meßwerte des Sensors in Meßdaten umgesetzt und in einem Speicher der Auswerteschaltung zwischengespeichert werden. Die Datenerfassung zwischen den Übertragungsvorgängen muß von der Energiequelle der Meßstelle gespeist werden. Die gespeicherten Meßdaten werden dann für eine Übertragung aus dem Speicher über den Sender/Empfänger der Meßstelle zur Basisstation übertragen.

[0009] Die Verwendung der in der Meßstelle von der Basisstation empfangenen Energie zum Aussenden der Meßdaten kann dadurch erfolgen, daß aus dieser Energie, die beispielsweise über eine Spule oder einen Kondensator aufgenommen wird, eine Gleichspannung erzeugt wird, die zum Speisen des Senders der Meßstelle verwendet wird. Dieser Sender sendet dann vorzugsweise auf einer anderen Frequenz als die Basisstation. Eine andere Möglichkeit besteht darin, wenn

die Basisstation und die Meßstelle induktiv über je eine als Spule ausgeführte Antenne miteinander gekoppelt sind, daß an die Spule der Meßstelle eine steuerbare Impedanz angeschlossen ist, die von den Meßdaten gesteuert wird, und daß in der Basisstation die Änderung der Impedanz ausgewertet wird. Dieses Prinzip ist grundsätzlich bei Datenaustauschanordnungen mit einem tragbaren Datenträger und einer festen Station bekannt, beispielsweise aus der DE 43 23 530 A1, in der auch das Nachladen eines Energiespeichers mittels der von der festen Station ausgesendeten Energie beschrieben ist.

[0010] Die Erfindung wird anhand eines in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] Darin sind die für die Erfindung wichtigsten Elemente einer Basisstation 1 und einer Meßstelle 2 dargestellt. Die Basisstation 1 enthält eine Steueranordnung 14, die allgemein durch einen Prozessor, insbesondere einen Mikroprozessor mit weiteren Elementen gebildet wird. Diese Steueranordnung 14 steuert einen Sender/Empfänger 12, der u.a. einen Oszillator und einen Demodulator enthält. Diese sind an einen Reihenschwingkreis aus einer Reihenschaltung eines Kondensators 11 und einer Spule 10 angeschlossen, wobei diese Spule eine Antenne darstellt.

[0012] Diese Spule 10 ist während einer Übertragung von Meßwerten mit einer Spule 20 der Meßstelle 2 induktiv gekoppelt, die die Antenne dieser Meßstelle darstellt. Die Spule 20 bildet mit einem Kondensator 21 einen Parallelschwingkreis, der u.a. mit einem Gleichrichter 22 verbunden ist, der aus der in der Spule 20 induzierten Spannung eine Gleichspannung erzeugt. Wenn diese Gleichspannung einen genügend großen Wert hat, wird in einer Ladeschaltung 24 eine Ladespannung für einen Energiespeicher 26, der hier als Akkumulator dargestellt ist, erzeugt und der Akkumulator 26 damit aufgeladen. Die beiden Spannungspole des Akkumulators 26 sind mit V_S und V_D bezeichnet und mit den entsprechend gezeichneten Speisespannungsanschlüssen von zwei Elementen 32 und 34 verbunden, die nachfolgend erläutert werden.

[0013] Der Parallelschwingkreis aus der Spule 20 und dem Kondensator 21 ist ferner mit einem Sender 30 und einem Empfänger 28 der Meßstelle 2 verbunden. Der Empfänger 28 demoduliert ein Signal, mit dem der Sender/Empfänger 12 der Basisstation 1 die über den Reihenschwingkreis aus der Spule 10 und dem Kondensator 11 ausgesendete Schwingung moduliert hat. Diese Modulation enthält insbesondere ein Kommando für die Meßstation 2, nachfolgend nach diesem Kommando Meßdaten zu übertragen.

[0014] Dieses Kommando wird einer Auswerteschaltung 34 zugeführt, die auch als einfacher Mikroprozessor ausgeführt sein kann und die mit einem Sensor 36 gekoppelt ist, der Meßwerte abgibt. Ein Meßwert kann beispielsweise durch ein analoges elektrisches Signal dargestellt sein, und dieses wird in der Auswerteschaltung 34 in digitale Meßdaten umgesetzt.

[0015] Diese Meßdaten werden einem nichtflüchtigen Speicher 32 zugeführt und darin eingeschrieben. Wenn von der Basisstation 1 ein Kommando zum Übertragen von Meßdaten im Empfänger 28 erkannt wird, steuert die Auswerteschaltung 34 den Speicher 32 an und liest die gespeicherten Meßwerte aus und führt diese dem Sender 30 zu. Der Sender 30 enthält hier die Reihenschaltung eines Schalters und einer Impedanz Z . Diese Impedanz kann im einfachsten Fall ein Widerstand sein, der bei geschlossenem Schalter den Schwingkreis aus der Spule 20 und dem Kondensator 21 belastet. Diese zusätzliche Belastung kann in dem Sender/Empfänger 12 der Basisstation 1 ausgewertet werden, beispielsweise dadurch, daß bei einer zusätzlichen Belastung in der Meßstelle 1 in dem Reihenschwingkreis aus der Spule 10 und dem Kondensator 11 der Basisstation 2 ein höherer Strom fließt. Die Impedanz Z kann jedoch auch beispielsweise als Kondensator ausgeführt sein, so daß bei geschlossenem Schalter die Resonanzfrequenz des Parallelschwingkreises aus der Spule 20 und dem Kondensator 21 sowie der dann kapazitiven Impedanz Z auf einen anderen Wert abgestimmt wird. Auch dies kann in dem Sender/Empfänger 12 ausgewertet werden.

[0016] Es sei bemerkt, daß der Reihenschwingkreis aus der Spule 10 und dem Kondensator 11 sowie der Parallelschwingkreis aus der Spule 20 und dem Kondensator 21 zumindest bei offenem Schalter in dem Sender 30 auf die im wesentlichen gleiche Resonanzfrequenz abgestimmt sind.

[0017] Das Übertragen der Meßwerte von der Meßstelle 2 zur Basisstation 1 erfolgt also dadurch, daß lediglich ein Schalter geschlossen bzw. geöffnet wird. Das für die Steuerung des Schalters benötigte Steuerungssignal erfordert nur eine äußerst geringe Leistung, insbesondere wenn der Schalter als Feldeffekttransistor ausgeführt ist. Wenn auch die Auswerteschaltung 34 und der nichtflüchtige Speicher 32 in MOS-Technik ausgeführt sind, wird für deren Betrieb nur sehr wenig elektrische Energie aus dem Akkumulator 26 benötigt. Dadurch ist es möglich, daß auch während der Zeit, in der die Meßstelle 2 nicht mit der Basisstation 1 gekoppelt ist bzw. letztere kein Signal aussendet, wiederholt Meßwerte des Sensors 36 in Meßdaten umgesetzt und im Speicher 32 nacheinander abgespeichert werden. Dies kann zu wiederholten Zeitpunkten geschehen, wofür die Auswerteschaltung 34 dann mit einer zeitgesteuerten Meßschaltung versehen ist, oder wenn das vom Sensor 36 gelieferte Meßsignal bestimmte Bedingungen erfüllt, beispielsweise bestimmte Grenzwerte oder Änderungsgeschwindigkeiten überschreitet. Für die Anzahl der im Speicher 32 abgespeicherten Meßdaten sowie die gesamte Betriebsdauer der Meßstelle 2 zwischen zwei Übertragungen von Meßdaten zur Basisstation steht nahezu die gesamte Kapazität des Akkumulators 26 zur Verfügung, da er bei jeder Übertragung wieder auf seine maximale Kapazität aufgeladen werden kann, indem die Basisstation genügend lange ein Signal aussendet.

[0018] Der Speicher 32, genauer ein Teil davon, kann auch dazu verwendet werden, ein Programm zu speichern, nach dem die Anordnung 34 arbeitet. Dieses Programm oder Teile von Programmen können auch von der Basisstation 1 über den Empfänger 28 der Meßstelle 2 in den Speicher 32 eingeschrieben werden. Dadurch kann beispielsweise während des Betriebs der Meßstelle das Auswerteprogramm für die Meßwerte des Sensors 36 geändert werden.

[0019] Die Elemente 22, 24 sowie 28 bis 34 können zweckmäßig in einer einzigen integrierten Schaltung zusammengefaßt werden, um einen möglichst kleinen und kostengünstigen Aufbau zu verwirklichen. Über die Schnittstelle zum Sensor 36 oder noch günstiger an eine aus der integrierten Schaltung herausgeführten Schnittstelle zum Speicher 32 können dann externe Speicher zusätzlich oder sogar anstelle des Sensors 36 angeschlossen werden, wodurch die integrierte Schaltung als vergrößerter Speicher einer Datenaustauschanordnung dient.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontaktlosen Übertragen von Meßwerten wenigstens einer Meßstelle, an der die Meßwerte mittels eines Sensors gewonnen und in einer Auswerteschaltung, die von einer örtlichen Energiequelle betrieben wird, in Meßdaten umgesetzt werden, die zu einer Basisstation übertragen werden, wenn diese Basisstation in räumliche Nähe zur Meßstelle gebracht wird und ein Signal zur Meßstelle aussendet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energiequelle nur zum Betrieb der Auswerteschaltung verwendet wird und daß die Meßdaten von der Meßstelle zur Basisstation mit Hilfe der Energie übertragen werden, die das von der Basisstation zur Meßstelle gesendete Signal enthält.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß in der Meßstelle empfangene Energie aus dem von der Basisstation ausgesendeten Signal außerdem verwendet wird, um der Energiequelle zusätzliche Energie zuzuführen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Auswerteschaltung zu bestimmten Zeitpunkten betrieben wird, um Meßsignale des Sensors in Meßdaten umzusetzen und diese Meßdaten in einem Speicher der Auswerteschaltung zwischenspeichern, wobei die Meßdaten aus dem Speicher unabhängig von ihrer Erfassungszeit zur Basisstation übertragen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Basisstation und die Meßstelle induktiv über je

eine Spule miteinander gekoppelt sind, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Meßdaten durch Änderung einer mit der Spule der Meßstelle gekoppelten Impedanz und Auswertung der Impedanzänderung in der Basisstation übertragen werden.

5. Anordnung zum kontaktlosen Übertragen von Meßwerten wenigstens einer Meßstelle mit für jede Meßstelle wenigstens einem Sensor und einer Auswerteschaltung zum Umsetzen der Meßwerte des Sensors in Meßdaten, einer Energiequelle und einem Sender/Empfänger zum Aussenden von Meßdaten und zum Empfangen von Signalen, wenigstens einer Basisstation mit einer Steuerung und einem Sender/Empfänger zum Aussenden von Signalen an den Sender/Empfänger der Meßstelle und zum Empfangen von Meßdaten von der Meßstelle, wobei die Sender/Empfänger der Meßstelle und der Basisstation zeitweise miteinander gekoppelt sind und die Meßstelle erst bei Empfang des Signals der Basisstation Meßdaten aussendet, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Energiequelle der Meßstelle mit einem Speisespannungsanschluß nur der Auswerteschaltung verbunden ist und daß der Sender der Meßstelle nur mittels der von der Basisstation empfangenen Energie die Meßdaten zur Basisstation überträgt.
6. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß an dem Sender/Empfänger der Meßstelle eine Ladeschaltung angeschlossen ist, die bei Empfang von Energie im Empfänger eine Spannung zum Aufladen der Energiequelle abgibt.
7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Auswerteschaltung eine Meßsteuerschaltung aufweist, um die Auswerteschaltung nur während vorgegebener erster Zeitspannen in einen Umsetzzustand und während der übrigen Zeitspannen in einen Energiesparzustand zu versetzen und daß die Auswerteschaltung einen Speicher zum Speichern von zu diesen in ersten Zeitspannen umgesetzten Meßdaten aufweist und daß ein Ausgang des Speichers mit dem Sender/Empfänger der Meßstelle gekoppelt ist.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Sender/Empfänger sowohl der Meßstelle als auch der Basisstation eine als Spule ausgeführte Antenne aufweisen, die miteinander induktiv koppelbar sind, **dadurch gekennzeichnet,** daß an die Spule der Meßstelle eine von der Aus-

werteschaltung steuerbare Impedanz angeschlossen ist.

9. Meßstelle für eine Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, mit einem Sensor zum Abgeben von Meßwerten, einer Energiequelle, einer Auswerteschaltung zum Umsetzen der Meßwerte in Meßdaten und einem Sender/Empfänger zum Übertragen von Meßdaten und zum Empfangen von Signalen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Energiequelle nur mit einem Speisespannungsanschluß der Auswerteschaltung gekoppelt ist und daß der Sender/Empfänger eingerichtet ist, um Meßdaten nur bei Empfang eines Signals unter Verwendung der mit diesem Signal empfangenen Energie auszusenden.
10. Meßstelle nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Speicher zum Zwischenspeichern von Meßdaten vorgesehen ist, dessen Ausgang mit dem Sender/Empfänger gekoppelt ist, wobei die Auswerteschaltung, der Speicher und der Sender/Empfänger in einer integrierten Schaltung zusammengefaßt sind.
11. Meßstelle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Datenanschluß des Speichers aus der integrierten Schaltung herausgeführt ist zum Anschluß weiterer Speicher.

Claims

1. A method for contactless transmission of measured values of at least one measuring unit at which the measured values are produced by a sensor and converted into measured data in an evaluation circuit operated by a local power source which measured data are transmitted to a base station when this base station is brought in spatial proximity to the measuring unit, **characterized in that** the power source is used only for operating the evaluation circuit and **in that** the measured data are transmitted from the measuring unit to the base station with the power contained in the signal which is transmitted from the base station to the measuring unit.
2. A method as claimed in Claim 1, **characterized in that** the power of the signal transmitted by the base station and received in the measuring unit is furthermore used for supplying additional power to the power source.
3. A method as claimed in Claim 1 or 2, **characterized in that** the evaluation circuit is operated at specific instants to convert measured signals of the sensor into measured data and buffer these measured data in a memory of the evaluation circuit, the measured data being transmitted from the memory to the base station irrespective of their acquisition time.
4. A method as claimed in any one of the Claims 1 to 3, in which the base station and the measuring unit are inductively coupled by a respective coil each, **characterized in that** the measured data are transmitted by changing an impedance coupled to the coil of the measuring unit and evaluating the change of impedance in the base station.
5. A device for contactless transmission of measured values of at least one measuring unit, comprising for each measuring unit at least one sensor and one evaluation circuit for converting the measured values of the sensor into measured data, a power source and a transceiver for transmitting measured data and for receiving signals, at least one base station which comprises a control circuit and a transceiver for transmitting signals to the transceiver of the measuring unit and for receiving measured data from the measuring unit, the transceiver of the measuring unit and of the base station being coupled at times and the measuring unit transmitting measured data only when the signal is received from the base station, **characterized in that** the power source of the measuring unit is connected to a supply voltage terminal of only the evaluation circuit and **in that** the transmitter of the measuring unit transmits the measured data to the base station only with the power received from the base station.
6. A device as claimed in Claim 6, **characterized in that** a charging circuit is connected to the transceiver of the measuring unit, which load circuit produces a voltage for charging the power source when power is received in the transceiver.
7. A device as claimed in Claim 5 or 6, **characterized in that** the evaluation circuit comprises a measuring controller to change the evaluation circuit to a converting mode only during predefined first time periods and to a power-saving mode during the further time periods and **in that** the evaluation circuit comprises a memory for storing measured data converted in first time periods and **in that** an output of the memory is coupled to the transceiver of the measuring unit.
8. A device as claimed in any one of the Claims 5 to 7 in which the transceiver of both measuring unit and base station have a respective antenna arranged as a coil, which antennas can be inductively coupled to each other, **characterized in that** an impedance controllable by the evaluation circuit is con-

nected to the coil of the measuring unit.

9. A measuring unit for a device as claimed in any one of the Claims 5 to 8, comprising a sensor for producing measured values, a power source, an evaluation circuit for converting the measured values into measured data and a transceiver for transmitting measured data and for receiving signals, **characterized in that** the power source is coupled only to a supply voltage terminal of the evaluation circuit and **in that** the transceiver is arranged for transmitting measured data only on reception of a signal while using the power received with this signal.
10. A measuring unit as claimed in Claim 9, **characterized in that** a memory is provided for buffering measured data the output of which memory being coupled to the transceiver, while the evaluation circuit, the memory and the transceiver are incorporated in an integrated circuit.
11. A measuring unit as claimed in Claim 10, **characterized in that** a data port of the memory is accessible from outside the integrated circuit, so that further memories can be connected.

Revendications

1. Procédé de transmission sans contact de valeurs mesurées d'au moins un organe de mesure sur lequel les valeurs mesurées sont obtenues à l'aide d'une sonde et sont converties dans un circuit d'évaluation qui est alimenté par une source d'énergie locale en données de mesure qui sont transmises vers une station de base lorsque cette station de base est amenée à proximité spatiale de l'organe de mesure et transmet un signal vers l'organe de mesure,
caractérisé en ce que la source d'énergie est utilisée uniquement pour le fonctionnement du circuit d'évaluation et que les données de mesure sont transmises par l'organe de mesure vers la station de base à l'aide de l'énergie qui contient le signal transmis par la station de base vers l'organe de mesure.
2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'énergie reçue dans l'organe de mesure est utilisée à partir du signal transmis par la station de base pour amener de l'énergie supplémentaire à la source d'énergie.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que le circuit d'évaluation est alimenté à des moments déterminés pour convertir les signaux de mesure de la sonde en données de mesure et sauvegarder à titre intermédiaire ces données de

mesure dans une mémoire du circuit d'évaluation, les données de mesure de la mémoire étant transmises indépendamment de leur temps de saisie vers la station de base.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, la station de base et l'organe de mesure étant couplés entre eux par induction par l'intermédiaire d'une bobine,
caractérisé en ce que les données de mesure sont transmises par variation d'une impédance couplée à la bobine de l'organe de mesure et évaluation de la variation d'impédance dans la station de base.
5. Dispositif de transmission sans contact de valeurs mesurées d'au moins un organe de mesure avec au moins une sonde et un circuit d'évaluation pour la conversion des valeurs mesurées de la sonde en données de mesure pour chaque organe de mesure,
une source d'énergie et un émetteur/récepteur pour l'émission de données de mesure et la réception de signaux;
au moins une station de base avec un circuit de commande et un émetteur/récepteur pour l'émission de signaux à l'émetteur/récepteur de l'organe de mesure et pour la réception de données de mesure par l'organe de mesure,
l'émetteur/récepteur de l'organe de mesure et celui de la station de base étant couplés temporairement entre eux et l'organe de mesure n'émettant des données de mesure qu'à la réception du signal de la station de base,
caractérisé en ce que la source d'énergie de l'organe de mesure est reliée à une borne de tension d'alimentation du seul circuit d'évaluation et que l'émetteur de l'organe de mesure ne transmet les données de mesure vers la station de base qu'à l'aide de l'énergie reçue par la station de base.
6. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce qu'un circuit de charge qui délivre une tension pour le chargement de la source d'énergie en cas de réception d'énergie dans le récepteur est raccordé à l'émetteur/récepteur de l'organe de mesure.
7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6,
caractérisé en ce que le circuit d'évaluation présente un circuit de commande de mesure pour n'amener le circuit d'évaluation dans un état de conversion que pendant des premiers intervalles de temps préalablement déterminés et dans un état d'économie d'énergie pendant le reste du temps et que le circuit d'évaluation présente une mémoire pour l'enregistrement de données de mesure converties dans de premiers intervalles temporels et qu'une sortie de la mémoire est couplée à l'émet-

teur/récepteur de l'organe de mesure.

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, les émetteurs/récepteurs à la fois de l'organe de mesure et de la station de base présentant des antennes réalisées comme une bobine qui peuvent être couplées l'un à l'autre par induction, 5
caractérisé en ce qu'au moins une impédance commandable par le circuit d'évaluation est raccordée à la bobine de l'organe de mesure. 10

9. Organe de mesure pour un dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, avec une sonde pour délivrer des valeurs mesurées, une source d'énergie, un circuit d'évaluation pour la conversion des valeurs mesurées en données de mesure et un émetteur/récepteur pour la transmission de données de mesure et la réception de signaux, 15
caractérisé en ce que la source d'énergie n'est couplée qu'à une borne de tension d'alimentation du circuit d'évaluation et que l'émetteur/récepteur est organisé pour émettre les données de mesure uniquement en cas de réception d'un signal en utilisant l'énergie reçue avec ce signal. 20
25

10. Organe de mesure selon la revendication 9, 25
caractérisé en ce qu'une mémoire est prévue pour l'enregistrement intermédiaire de données de mesure dont la sortie est couplée à l'émetteur/récepteur, le circuit d'évaluation, la mémoire et l'émetteur/récepteur étant combinés dans un circuit intégré. 30

11. Organe de mesure selon la revendication 10, 35
caractérisé en ce qu'une connexion de données de la mémoire est extraite du circuit intégré pour le raccordement d'autres mémoires. 40
45
50
55

