



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 106 011.8**

(22) Anmeldetag: **05.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **09.01.2014**

(51) Int Cl.: **G05B 9/02 (2012.01)**
G05B 19/04 (2012.01)

(71) Anmelder:
**Endress + Hauser GmbH + Co. KG, 79689,
Maulburg, DE; Endress + Hauser Process
Solutions AG, Reinach, CH**

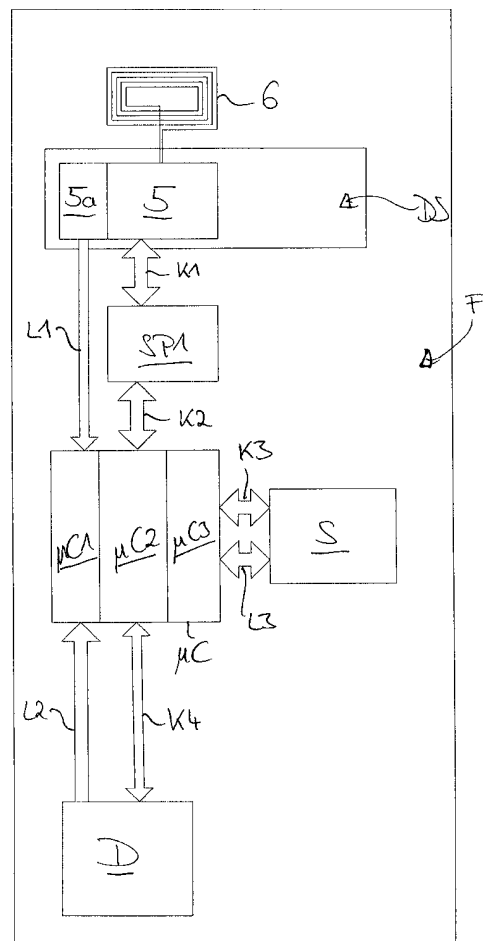
(72) Erfinder:
**Birgel, Eric, 79650, Schopfheim, DE; Hähnliche,
Jörg, Dr., 79189, Bad Krozingen, DE; Pöschmann,
Axel, Basel, CH; Sottriffer, Ingomar, 80807,
München, DE**

(74) Vertreter:
**Andres, Angelika, Dipl.-Phys., 79576, Weil am
Rhein, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben eines Feldgerätes der Prozessautomatisierungstechnik**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betreiben eines Feldgerätes (F) der Prozessautomatisierungstechnik, wobei das Feldgerät (F) über einen Hauptschaltkreis (μ C, SP1) verfügt, der in einem ersten Betriebsmodus zur Auswertung und zur Ausgabe von Prozessdaten dient, die vorzugsweise von einem Messaufnehmer (S) stammen, wobei das Feldgerät (F) über eine erste Schnittstelle (D) verfügt, die dazu dient, das Feldgerät (F), insbesondere den Hauptschaltkreis (μ C, SP1), in dem ersten Betriebsmodus mit elektrischer Energie zu versorgen, wobei das Feldgerät (F) über eine zweite, vorzugsweise drahtlose, Schnittstelle (DS) verfügt, die dazu dient, Daten und/oder elektrische Energie an das Feldgerät (F) zu übertragen, wobei das Feldgerät (F), vorzugsweise der Hauptschaltkreis (μ C, SP1), in einem zweiten Betriebsmodus mit, bevorzugt mit ausschließlich, über die zweite Schnittstelle (DS) erhaltener elektrischer Energie versorgt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Feldgerätes der Prozessautomatisierungstechnik.

[0002] Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Feldgerät der Prozessautomatisierungstechnik.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind bereits Feldgeräte bekannt geworden, die zum Einsatz in industriellen Anlagen dienen. Derartige Feldgerätes weisen ein oftmals robustes Gehäuse auf, um den Umgebungsbedingungen dort zu trotzen.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt geworden, das Gehäuse eines Feldgerätes mit einem RFID-Datenträger zu versehen, so dass auf dem RFID-Datenträger gespeicherte Informationen berührungslos abrufbar sind. Ferner ist es aus der DE 102008008072 A1 bekannt geworden, diesen RFID-Datenträger mit einer internen Elektronikeinheit des Sensors zu verbinden, so dass Signale von dem RFID-Datenträger dem Sensor intern bereitgestellt werden können. Zu diesem Zweck kann der RFID-Datenträger beschreibbar sein.

[0005] Ferner ist auch aus der DE 202006012632 U1 die Verwendung von RFID-Transpondern als Zugangskontrolle zu einer Maschine bekannt geworden.

[0006] Zur drahtlosen Datenübertragung sind darüber hinaus verschiedene Standards geschaffen worden. So kann bspw. über magnetische Felder eine induktive Kopplung oder Nahfeldkopplung (NFC) erfolgen. Die Datenübertragung und oftmals auch die Energieversorgung erfolgt dabei über ein magnetisches Nahfeld, das durch Spulen in einem Lesegerät und in einem sog. Tag vermittelt wird. Die Frequenzen, die bei einer solchen Übertragung verwendet werden, liegen bei 135 kHz, 13,56 MHz und sind durch die Normen ISO 18000-2 und ISO 18000-3 bzw. ISO 22536 und ISO/IEC 15693 vorgegeben. Ferner ist es bekannt geworden, elektromagnetische Dipolfelder zur Fernkopplung zu nutzen. Hier erfolgt die Datenübertragung und oft auch die Energieversorgung über Antennen, bspw. Dipolantennen oder Spiralantennen. Die Frequenzen bei denen diese Kopplung erfolgt liegen bei 433 MHz, 868 MHz und 2,45 GHz, welche durch die Normen ISO 18000-7, ISO 18000-6 bzw. ISO 18000-4 vorgegeben sind.

[0007] Das herkömmliche NFC-Kommunikationsverfahren im Peer-to-Peer Modus bietet jedoch den Nachteil, dass es für eine dauerhafte bidirektionale Datenübertragung, wie sie bspw. bei einer Parametrierung eines Feldgerätes der Prozess- und/oder Automatisierungstechnik über ein Software-Tool für die

Feldgerätekonfiguration erfolgt, zu leistungsintensiv ist.

[0008] Ferner sind zudem aus dem Stand der Technik Feldbusse und Feldbussystem sowie Feldgeräte zum Einsatz in solchen Feldbussen bekannt geworden. Die Feldgeräte werden zu diesem Zweck über den Feldbus oder über eine separate Energiequelle mit elektrischer Energie versorgt.

[0009] Dabei ist einerseits von Nachteil, dass die Leistung über den Feldbus oder in dem Feldgerät begrenzt ist, so dass bspw. wie oben geschildert eine dauerhafte Datenübertragung über eine sekundäre Schnittstelle nicht möglich ist. Andererseits können Daten nicht mit dem Feldgerät ausgetauscht werden, wenn dessen Energieversorgung unterbrochen ist.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Grundfunktion des Feldgerätes zur Verfügung zu stellen, selbst wenn die Energieversorgung des Feldgerätes bspw. über den Feldbus ausgefallen sein sollte.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und ein Feldgerät gelöst.

[0012] Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben eines Feldgerätes der Prozessautomatisierungstechnik gelöst, wobei das Feldgerät über einen Hauptschaltkreis verfügt, der in einem ersten Betriebsmodus zur Auswertung und zur Ausgabe von Prozessdaten dient, die vorzugsweise von einem Messaufnehmer stammen, wobei das Feldgerät über eine erste Schnittstelle verfügt, die dazu dient, das Feldgerät, insbesondere den Hauptschaltkreis, in dem ersten Betriebsmodus mit elektrischer Energie zu versorgen, wobei das Feldgerät über eine zweite, vorzugsweise drahtlose, Schnittstelle verfügt, die dazu dient, Daten und/oder elektrische Energie an das Feldgerät zu übertragen, wobei das Feldgerät, vorzugsweise der Hauptschaltkreis, in einem zweiten Betriebsmodus mit, bevorzugt mit ausschließlich, über die zweite Schnittstelle erhaltener elektrischer Energie versorgt wird.

[0013] In einer Ausführungsform des Verfahrens handelt es sich bei der ersten Schnittstelle um eine Feldbusschnittstelle.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens handelt es sich bei der zweiten Schnittstelle um einen Transponder, vorzugsweise gem. dem NFC- und/oder dem RFID-Standard.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens umfasst das Feldgerät einen Messaufnehmer, wobei in dem ersten Betriebsmodus sowohl der Messaufnehmer als auch der Hauptschaltkreis mit, bevorzugt mit ausschließlich, über die erste Schnitt-

stelle erhaltener elektrischer Energie versorgt werden.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens umfasst der Hauptschaltkreis einen Mikroprozessor und eine Speichereinheit.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden mittels des Mikroprozessors Daten in die Speichereinheit geschrieben.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden in dem ersten und/oder in dem zweiten Betriebsmodus über die zweite Schnittstelle Daten, vorzugsweise direkt, in die Speichereinheit geschrieben und/oder Daten, besonders bevorzugt direkt, aus der Speichereinheit ausgelesen.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden in dem zweiten Betriebsmodus der Mikroprozessor und die Speichereinheit mit über die zweite Schnittstelle erhaltener elektrischer Energie versorgt.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden in dem zweiten Betriebsmodus Daten über die zweite Schnittstelle in die Speichereinheit geschrieben.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden in dem zweiten Betriebsmodus in die Speichereinheit geschriebene Daten von dem Mikroprozessor ausgelesen, und vorzugsweise in einem internen Speicher des Mikroprozessors gespeichert.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens umfasst die zweite Schnittstelle einen Nebenschaltkreis, der zur Vorverarbeitung der über die zweite Schnittstelle empfangenen Daten dient, und welcher Nebenschaltkreis jeweils mit dem Mikroprozessor des Hauptschaltkreises und mit der Speichereinheit des Hauptschaltkreises verbunden ist.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird über die Verbindung zu dem Hauptschaltkreis in dem zweiten Betriebsmodus elektrische Energie von dem Nebenschaltkreis an den Hauptschaltkreis übertragen.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden über die Verbindung zur Speichereinheit in dem zweiten Betriebsmodus Daten von dem Nebenschaltkreis an die Speichereinheit übertragen, wobei es sich bei den Daten bevorzugt um Feldgerätparameter handelt.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird in dem zweiten Betriebsmodus nur der Hauptschaltkreis mit elektrischer Energie versorgt.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens ist der Hauptschaltkreis von der zweiten Schnittstelle, insbesondere dem Nebenschaltkreis, galvanisch getrennt.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird eine Änderung der Parameter des Feldgerätes in dem ersten Betriebsmodus in der Speichereinheit, bei der es sich bevorzugt um eine nichtflüchtige Speichereinheit handelt, abgesichert.

[0028] Hinsichtlich des Feldgerätes wird die Aufgabe durch ein Feldgerät der Prozessautomatisierungstechnik mit einem Hauptschaltkreis, welcher Hauptschaltkreis in einem ersten Betriebsmodus zur Auswertung und zur Ausgabe von Prozessdaten dient, und einer ersten und einer zweiten Schnittstelle zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorherigen Ausführungsformen gelöst.

[0029] Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei der zweiten Schnittstelle vorzugsweise um eine drahtlose Schnittstelle. Es wird ferner vorgeschlagen, zur Identifikation eines Feldgerätes bzw. zur Inventur in einer industriellen Anlage diese drahtlose Schnittstelle zu nutzen. Beispielsweise kann eine Identifikationsnummer an ein Feldgerät vergeben werden, so dass sich anhand der Identifikationsnummer eindeutig der Typ des Feldgerätes oder andere feldgerätebezogene Daten ergeben.

[0030] Diese Identifikationsnummer kann bspw. in einer Speichereinheit des Feldgerätes gespeichert sein. Anhand dieser Identifikationsnummer können bspw. aus einer Datenbank die entsprechenden zu dieser Identifikationsnummer bzw. zu dem Feldgerät gehörenden feldgerätebezogenen Daten abgerufen werden. Dies kann bspw. über eine Internetverbindung eines Bediengerätes, welches zum Auslesen der Identifikationsnummer dient, erfolgen.

[0031] Bisher war es aufgrund einer ungünstigen Anbringung des Typenschildes oder einer Verschmutzung desselben oftmals nicht möglich, ein Typenschild abzulesen. Ferner fehlen Typenschildern auch häufig vollständig.

[0032] Zudem konnte bisher bspw. bei Typenschildern, die aus einem gestanzten Blech bestehen oder die direkt auf das Gehäuse des Feldgerätes gebracht sind, bspw. ein Update der Software des Feldgerätes nicht auf dem Typenschild vermerkt werden.

[0033] Durch die vorgeschlagene Lösung kann somit nicht nur der Hardwarestand eines Feldgerätes, sondern auch der aktuelle Softwarestand vermerkt und zuverlässig bestimmt werden. Eine entsprechende Identifikationsnummer kann in einer Speichereinheit des Feldgerätes hinterlegt sein. Die Speichereinheit kann zu diesem Zweck über ein feldgerätespezifisches

ternes Bussystem mit einer entsprechenden Antenne verbunden sein. Bei der Antenne kann es sich um eine Antenne zur Übertragung gemäß eines Standards wie beispielsweise dem RFID Standard oder dem NFC Standard handeln. Die Antenne kann bspw. Bestandteil der zweiten Kommunikationsschnittstelle sein.

[0034] Somit ist es auf einfache Weise möglich, in einer Anlage eine Inventur beziehungsweise Kontrolle der installierten Feldgeräte durchzuführen. Dafür können beispielsweise mittels eines mobilen Handbediengerätes, das über ein entsprechendes Schreib- beziehungsweise Lesegerät zur Datenübertragung über die zweite Kommunikationsschnittstelle verfügt, Daten aus dem Feldgerät ausgelesen beziehungsweise an das Feldgerät übertragen werden. Durch die vorgeschlagene Feldgeräteidentifikation können Ablesefehler effektiv vermieden werden. Ferner erübrigt sich dadurch das Mitführen von gedruckten oder handgeschriebenen Listen. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht die Verwendung einer sog. Pulkerfassung vor, bei der es möglich ist, fast gleichzeitig mehrere RFID Transponder durch ein Lesegerät zu erfassen. So kann ein Abgleich einer Bestandsliste mit den sich aus der Pulkerfassung ergebenden Daten auf einfache Weise durchgeführt werden. Entsprechende Verfahren zur Pulkerfassung mittels RFID sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0035] Die vorgeschlagene Antenne kann sich zur Erzielung einer guten Arbeitsleistung vorzugsweise in der Nähe nichtmetallischer Geräteverschlüsse, wie beispielsweise einer das Display eines Feldgerätes bedeckenden Sichtscheibe oder einer Plastikabdeckung des Feldgerätes, befinden. Alternativ kann die Antenne im Fall eines metallischen Gehäuseverschlusses wie bspw. eines Gehäusedeckels und/oder eines zumindest teilweise metallischen Gehäuses als sog. Schlitzantenne ausgeführt sein.

[0036] Diese zweite drahtlose Kommunikationsschnittstelle kann ferner zur Parametrierung des Feldgerätes verwendet werden. Bei der Parametrierung von Feldgeräten kann zwischen Kalibrier- und Konfigurationsdaten also einem ersten Satz von Parametern und einem zweiten Satz von Parametern unterschieden werden. So ist es für die Funktionsweise eines Messgerätes erforderlich, dass dieses über die jeweiligen auf den Sensor abgestimmten Kalibrierdaten verfügt, während sich Konfigurationsdaten erst im Zusammenhang mit dem Verwendungszweck des Messgerätes ergeben. Bei den Konfigurationsdaten handelt es sich bspw. um Daten betreffend die Sprache und konkrete Einstellung der Parameter des Feldgerätes.

[0037] Es wird vorgeschlagen, die Feldgeräte schon bei der Fertigung mit dem Kalibrierdaten bzw. einem

ersten Satz von Parametern zu versehen und die Konfigurationsdaten bzw. einen zweiten Satz von Parametern erst bei der Auslieferung des Gerätes in das Feldgerät aufzuspielen. Zu diesem Zweck kann die drahtlose Kommunikationsschnittstelle des Feldgerätes genutzt werden. Diese drahtlose Kommunikationsschnittstelle kann beispielsweise auf dem Transponderprinzip beruhen. Somit ist es möglich, Feldgeräte auf Lager zu halten und erst bei Auslieferung mit Konfigurationsdaten zu versehen. Über die drahtlose Kommunikationsschnittstelle ist es dann möglich, bspw. durch die Verpackung des Feldgerätes hindurch, eine Parametrierung des Feldgerätes vorzunehmen. Üblicherweise werden Feldgeräte nach der Fertigung entweder versandt oder aufgrund einer Chargenproduktion eingelagert. Aufgrund der an dem Feldgerät vorgesehenen drahtlosen Kommunikationsschnittstelle kann nun der Versandvorgang des Feldgerätes überwacht werden. Zu diesem Zweck kann es, wie bereits erwähnt, erforderlich sein, dem Feldgerät eine Identifikationsnummer zuzuweisen. Diese Identifikationsnummer kann bspw. aus Buchstaben und/oder Zahlen bestehen. Dadurch kann zu verschiedenen Zeitpunkten oder an verschiedenen Orten der Durchgang des Feldgerätes erkannt werden. Zudem kann an verschiedenen Versandpunkten beim Gefahrenübergang zwischen Versandfrachtführer und Kunde ohne das Feldgerät bzw. dessen Verpackung zu öffnen, das Feldgerät sicher identifiziert werden. Dies ist dann sogar bei Versendung von mehreren Stück von Feldgeräten in einer Verpackung oder auf einer Palette möglich. So können dann auch nach und nach, falls sich der Verwendungszweck eines Feldgerätes geändert hat oder aktualisierte Daten wie Parameter bekannt geworden sind, diese auf das Feldgerät aufgespielt werden. Ein Vorteil der vorgeschlagenen Ausführungsform ist es, dass nicht mehr die Verpackung identifiziert wird, sondern dass darin enthaltene Feldgerät selbst.

[0038] Zum Auditing in einer Anlage gehört die Bestandsaufnahme von Messgeräten. Dabei wird eine Sollbestandsliste aus einer Datenbank oder anhand von Geodaten in ein Handbediengerät geladen und diese Liste mit einer Liste der tatsächlich erfassten Feldgeräte verglichen. Zur Erfassung der Feldgeräte vor Ort wird dabei ein sogenanntes Pulkerfassungsverfahren verwendet. Zur Pulkerfassung wird dabei durch das Handbediengerät eine Abfrage der in die Feldgeräte integrierten RFID Transponder initiiert. Eine weitere Verwendung des vorgeschlagenen Feldgerätes bezieht sich auf die Endprüfung eines Feldgerätes nach dessen Fertigung. Es wird folglich ein Endprüfgerät vorgeschlagen, das über ein Schreib- beziehungsweise Lesegerät verfügt, um über die zweite Kommunikationsschnittstelle des Feldgerätes mit dem Feldgerät zu kommunizieren, das heißt Daten auszutauschen. Auf diesem Weg können beispielsweise Parametersätze, welche zum Kalibrieren des Feldgerätes dienen, der letzte

beziehungsweise der letzte Stand eines DTMs eingespielt werden, oder eine aktualisierte Version der Firmware eines Feldgerätes an das Feldgerät übertragen werden. Bei einem DTM (Device Type Manager) handelt es sich um einen Gerätetreiber.

[0039] Bei der Identifikationsnummer kann es sich beispielsweise um die Seriennummer des Feldgerätes handeln.

[0040] Es ist ein Vorteil des vorgeschlagenen Verfahrens bzw. des entsprechenden Feldgerätes, dass das Feldgerät für den entsprechenden Vorgang bei der Datenübertragung nicht geöffnet werden muss bzw. das Feldgerät nicht an einer Spannungsversorgung angeschlossen werden muss. Es ist zudem möglich durch die Verpackung oder dem Transportbehälter des Feldgerätes hindurch den Datenaustausch zu initiieren und/oder durchzuführen.

[0041] Die vorgesehene zweite Kommunikationsschnittstelle des Feldgerätes, bei der es sich, wie gesagt, bevorzugt um eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle handelt, kann beispielsweise in Form eines RFID-Chips auf der Leiterplatte, auf der auch die Feldgeräteelektronik angeordnet ist, vorgesehen sein.

[0042] Ferner kann die Antenne der drahtlosen Kommunikationsschnittstelle durch Ätzen und/oder das Verwenden von Leiterbahnen auf der Leiterplatte, auf der sich auch die Feldgeräteelektronik befindet vorgesehen sein. Entsprechende Leiterplatten sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0043] Die zweite Kommunikationsschnittstelle des Feldgerätes kann ferner beispielsweise auch im Fall eines Gerätetauschs eines Feldgerätes, d. h. das Ersetzen eines Feldgerätes durch ein neues insbesondere typengleiches Feldgerät verwendet werden. Daten und Parameter des auszutauschenden Gerätes können über die zweite Kommunikationsschnittstelle des auszutauschenden Gerätes und über die zweite Kommunikationsschnittstelle des neuen Gerätes übertragen und auf das neue Gerät aufgespielt werden. Heutzutage wird die Weitergabe von Daten und Parametern über ein zentrales Servicetool wie beispielsweise FieldCare der Firma Endress + Hauser oder ein abspeichern des Datensatzes auf einem mobilen Laptop oder durch Ausdrucken der Daten und händisches Eintragen im neuen Gerät durchgeführt. Gemäß der vorgeschlagenen Verwendung kann nun ein Gerätetausch ohne ein derartig zentrales Softwaretool erfolgen. Die Datenübertragung erfolgt dann unmittelbar zwischen den beiden Geräten. Somit können zusätzliche Download- beziehungsweise Uploadvorgänge entfallen. Das neue Gerät kann dann bereits vor dem physischen Austausch parametrisiert werden.

[0044] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0045] Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der vorgeschlagenen Erfindung.

[0046] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Feldgerätes F. Das Feldgerät gem. Fig. 1 ist kann an einen Feldbus, nicht gezeigt, angeschlossen sein, über den es mit elektrischer Energie versorgt wird und über welchen Feldbus Daten mit anderen Feldgeräten und/oder einer Prozesssteuerung ausgetauscht werden können. Alternativ kann das Feldgerät F nicht mit einem Feldbus verbunden sein, sondern über eine sonstige interne oder externe Energiequelle mit elektrischer Energie versorgt werden.

[0047] Das Feldgerät F verfügt über einen Sensor S, der mit einem Mikroprozessor μC verbunden ist. Dieser Mikroprozessor μC dient dazu, die Funktionen und Funktionalitäten des Feldgerätes F zu gewährleisten, auszuführen und zu verwalten. Zu diesem Zweck wird ein Messsignal oder ein daraus abgeleitetes Signal über die Kommunikationsverbindung K3 von dem Sensor S an den Mikroprozessor μC übertragen. Von dem Mikroprozessor μC wird das Messsignal oder das daraus abgeleitete Signal weiterverarbeitet bzw. ausgewertet und als Messdaten über die Kommunikationsverbindung K4 an ein Display oder über den Feldbus, nicht gezeigt, ausgegeben. Allgemein kann es sich bei dem Display oder der Feldbuschnittstelle um eine erste Schnittstelle D des Feldgerätes F handeln, an die andere Einheiten anschließbar sind, wobei allerdings die Energieversorgung des Feldgerätes F über diese erste Schnittstelle D vermittelt einer externe Energieversorgung oder einen Feldbus erfolgt. Dies ist in Fig. 1 durch die Verbindungsleitung 12 dargestellt. Über diese Verbindungsleitung 12 wird der Mikroprozessor μC mit elektrischer Energie versorgt. Der Mikroprozessor μC dient vorzugsweise im ersten Betriebsmodus auch dazu diese bereitgestellte elektrische Energie bspw. über die Verbindungsleitung 13 an den Sensor S weiterzuleiten, so dass der Sensor S mit elektrischer Energie versorgt wird, um eine Messgröße in ein Messsignal oder ein daraus abgeleitetes Signal zu wandeln. Der Mikroprozessor μC dient also zur Steuerung oder Verwaltung der elektrischen Energie an den Sensor S und/oder andere Bauteile des Feldgerätes F.

[0048] Durch den Mikroprozessor μC werden auch Feldgeräte-Parameter oder andere relevante Daten über eine Kommunikationsverbindung K2 in eine Speichereinheit SP1 geschrieben. Mikroprozessor μC und Speichereinheit SP1 bilden dabei einen Hauptschaltkreis. Diese Daten können dann aus der Speichereinheit SP1 geladen und zur Auswertung und/oder Weiterverarbeitung bspw. des Messsignals oder eines daraus abgeleiteten Signals des Sensors S vorzugsweise während des ersten Betriebsmodus

verwendet werden. Der Mikroprozessor μC und die Speichereinheit SP1, sowie der Sensor S, werden daher in einem ersten Betriebsmodus über eine erste Schnittstelle D des Feldgerätes F mit elektrischer Energie versorgt.

[0049] Sowohl der Mikroprozessor μC als auch die Speichereinheit SP1 sind zudem mit einer zweiten, gem. dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 1** drahtlosen Schnittstelle DS verbunden. Diese Schnittstelle DS verfügt über eine Antenne **6**, die zur drahtlosen Kommunikation mit wenigstens einem anderen Kommunikationsteilnehmer, nicht gezeigt, dient. Ferner kann über diese drahtlose Schnittstelle DS, d. h. Schnittstelle zur drahtlosen Kommunikation, neben Daten auch Energie bspw. über eine elektromagnetische Induktion an das Feldgerät F, genauer: die zweite Schnittstelle DS, übertragen werden. Diese elektrische Energie kann dann zum Betreiben eines Vorprozessors **5** verwendet werden. Ferner weist die Schnittstelle DS eine Leistungsverteilereinheit **5a** auf, die die Verteilung der elektrischen Energie, die über die zweite Schnittstelle DS erhalten wurde, regelt und/oder steuert. Vermittels der Leistungsverteilereinheit **5a** kann bspw. in einem zweiten Betriebsmodus über die erste Verbindungsleitung L1 elektrische Energie an den Mikroprozessor μC bzw. nur einen ersten und zweiten Teil $\mu C1$, $\mu C2$ des Mikroprozessors bzw. nur in dem Umfang an den Mikroprozessor μC übertragen werden, dass dieser zur Ausführung gewisser in dem zweiten Betriebsmodus vorgesehener Funktionen $\mu C1$, $\mu C2$ bzw. Funktionalitäten $\mu C1$, $\mu C2$ dient. Unter anderem kann in dem zweiten Betriebsmodus der Mikroprozessor μC mit elektrischer Energie versorgt werden, so dass der Mikroprozessor μC über die Kommunikationsverbindung K2 mit der Speichereinheit SP1 Daten austauschen kann, bzw. Daten in die Speichereinheit SP1 schreiben oder aus der Speichereinheit SP1 auslesen kann. Diese Daten oder nur einen Teil der aus der Speichereinheit SP1 ausgelesenen Daten kann der Mikroprozessor μC bspw. in einen internen Speicher, nicht gezeigt, schreiben.

[0050] Außerdem kann vermittelt der zweiten Schnittstelle DS im ersten und/oder zweiten Betriebsmodus über die erste Kommunikationsverbindung K1 Daten in den Speicher SP1 geschrieben oder aus dem Speicher SP1 ausgelesen und über die zweite Schnittstelle DS an ein Bediengerät, bspw. zur weiteren Auswertung, übertragen werden. Zur Kommunikation über die zweite Schnittstelle DS kann bspw. der o. g. ISO/IEC 15693 Standard genutzt werden.

[0051] Zudem können sowohl im ersten als auch im zweiten Betriebsmodus, oder in einem anderen Betriebsmodus Parameter von dem Bediengerät in den Speicher SP1 geschrieben werden. Vorzugsweise werden die Parameter Offline, d. h. wenn das Feldgerät F nicht über die erste Schnittstelle mit elektrischer

Energie versorgt wird, an das Feldgerät F übertragen und in die Speichereinheit SP1 geschrieben. Das Feldgerät F kann dann diese Daten entweder nachdem das Feldgerät F wieder mit elektrischer Energie über die erste Schnittstelle D versorgt wird, aus der Speichereinheit SP1 auslesen, und den Betrieb mit diesen Parametern aufzunehmen und/oder fortsetzen.

[0052] Bspw. kann das vorgenannte Verfahren eingesetzt werden, um einen Feldgerät gegen ein anderes im Falle eines Ausfalls oder eines Upgrades auszutauschen. Somit können bspw. die in dem alten Feldgerät vorhandenen Parameter aus dem Speicher SP1 ausgelesen und in das neue Feldgerät in dessen Speicher SP1 übertragen werden. Zu diesem Zweck kann es vorteilhaft sein, wenn sämtliche Änderungen von Parametern eines Feldgerätes in der Speichereinheit SP1 festgehalten werden.

Bezugszeichenliste

μC	Mikroprozessor
$\mu C1$	erste Funktionalitäten des Mikroprozessors
$\mu C2$	erste Funktionalitäten des Mikroprozessors
$\mu C3$	erste Funktionalitäten des Mikroprozessors
L1	erste Verbindungsleitung zur Übertragung elektrischer Energie
L2	zweite Verbindungsleitung
L3	dritte Verbindungsleitung
K1	erste Kommunikationsverbindung
K2	zweite Kommunikationsverbindung
K3	dritte Kommunikationsverbindung
K4	vierte Kommunikationsverbindung
S	Sensor
D	erste Schnittstelle, bspw. Display
DS	zweite Schnittstelle, bspw. Drahtlosschnittstelle
SP1	Speichereinheit
5	Vorprozessor
5a	Leistungsverteilereinheit
6	Antenna zur Drahtloskommunikation
F	Feldgerät

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102008008072 A1 [0004]
- DE 202006012632 U1 [0005]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- ISO 18000-2 [0006]
- ISO 18000-3 [0006]
- ISO 22536 [0006]
- ISO/IEC 15693 [0006]
- ISO 18000-7 [0006]
- ISO18000-6 [0006]
- ISO 18000-4 [0006]
- ISO/IEC 15693 Standard [0050]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Feldgerätes (F) der Prozessautomatisierungstechnik, wobei das Feldgerät (F) über einen Hauptschaltkreis (μC , SP1) verfügt, der in einem ersten Betriebsmodus zur Auswertung und zur Ausgabe von Prozessdaten dient, die vorzugsweise von einem Messaufnehmer (S) stammen, wobei das Feldgerät (F) über eine erste Schnittstelle (D) verfügt, die dazu dient, das Feldgerät (F), insbesondere den Hauptschaltkreis (μC , SP1), in dem ersten Betriebsmodus mit elektrischer Energie zu versorgen, wobei das Feldgerät (F) über eine zweite, vorzugsweise drahtlose, Schnittstelle (DS) verfügt, die dazu dient, Daten und/oder elektrische Energie an das Feldgerät (F) zu übertragen, wobei das Feldgerät (F), vorzugsweise der Hauptschaltkreis (μC , SP1), in einem zweiten Betriebsmodus mit, bevorzugt mit ausschließlich, über die zweite Schnittstelle (DS) erhaltener elektrischer Energie versorgt wird.

2. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei es sich bei der ersten Schnittstelle (D) um eine Feldbusschnittstelle handelt.

3. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei es sich bei der zweiten Schnittstelle (DS) um einen Transponder, vorzugsweise gem. dem NFC- und/oder dem RFID-Standard, handelt.

4. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei das Feldgerät (F) einen Messaufnehmer (S) umfasst, und wobei in dem ersten Betriebsmodus sowohl der Messaufnehmer (S) als auch der Hauptschaltkreis (μC , SP1) mit, bevorzugt mit ausschließlich, über die erste Schnittstelle (D) erhaltener elektrischer Energie versorgt werden.

5. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei der Hauptschaltkreis (μC , SP1) einen Mikroprozessor (μC) und eine Speichereinheit (SP1) umfasst.

6. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei mittels des Mikroprozessors (μC) Daten in die Speichereinheit (SP1) geschrieben werden.

7. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei in dem ersten und/oder in dem zweiten Betriebsmodus über die zweite Schnittstelle (DS) Daten, vorzugsweise direkt, in die Speichereinheit (SP1) geschrieben werden und/oder Daten, besonders bevorzugt direkt, aus der Speichereinheit (SP1) ausgelesen werden.

8. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei in dem zweiten Betriebsmodus der Mikroprozessor (μC) und die Speichereinheit (SP1) mit über die zweite Schnittstelle (DS) erhaltener elektrischer Energie versorgt werden.

9. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei in dem zweiten Betriebsmodus Daten über die zweite Schnittstelle (DS) in die Speichereinheit (SP1) geschrieben werden.

10. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch wobei in dem zweiten Betriebsmodus in die Speichereinheit (SP1) geschriebene Daten von dem Mikroprozessor (μC) ausgelesen werden, und vorzugsweise in einem internen Speicher des Mikroprozessors (μC) gespeichert werden.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

