



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 52 277 A1 2004.05.27**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 52 277.4**

(22) Anmeldetag: **11.11.2002**

(43) Offenlegungstag: **27.05.2004**

(51) Int Cl.7: **G08C 17/02**

(71) Anmelder:

ABB Patent GmbH, 68526 Ladenburg, DE

(74) Vertreter:

**Marks, F., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 40223
Düsseldorf**

(72) Erfinder:

**Wiese, Wilhelm, Dipl.-Ing., 32429 Minden, DE;
Lohbeck, Axel, Dipl.-Ing., 32425 Minden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 199 61 920 A1

DE 100 32 774 A1

DE 100 29 448 A1

DE 201 03 982 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Bedienung von Feldgeräten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bedienung von Feldgeräten in verfahrenstechnischen Anlagen, die Bestandteil eines Regelkreises sind und in kommunikativer Verbindung mit einer zentralen Steuer- und Regeleinrichtung stehen, mittels einer tragbaren Bedieneinrichtung. Zur Aufrechterhaltung der Datenkonsistenz wird vorgeschlagen, dass die an der tragbaren Bedieneinrichtung manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät als Datenstrom von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung empfangen und zumindest auf Gültigkeit geprüft werden, bei vorliegenden Prüfkriterien in die zentrale Datenhaltung übernommen werden und an das jeweilige Feldgerät gesendet werden.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bedienung von Feldgeräten in verfahrenstechnischen Anlagen. Unter Bedienung werden alle Manipulationen an Einstellungen eines Feldgerätes, insbesondere die Parametrierung und die Kalibrierung verstanden.

[0002] Derartige Feldgeräte sind Bestandteil eines Regelkreises und stehen in kommunikativer Verbindung mit einer zentralen Steuer- und Regeleinrichtung. Die Feldgeräte sind vor-ort- und fernbedienbar zum Zwecke der Konfiguration, Parametrierung und/oder Diagnose.

[0003] Zur Vor-Ort-Bedienung ist es üblich, eine tragbare Bedieneinrichtung an das Feldgerät anzuschalten. Bei drahtgebundener Kommunikation zwischen dem Feldgerät und der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung wird die tragbare Bedieneinrichtung an die Verbindungsleitung zwischen dem Feldgerät und der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung geschaltet, was insbesondere bei gerade laufendem Prozess problematisch ist. Bei drahtloser Kommunikation zwischen dem Feldgerät und der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung sind das Feldgerät und die tragbare Bedieneinrichtung jeweils mit z.B. einer Infrarot-Kommunikationsschnittstelle ausgestattet.

[0004] Die bekannte Fernbedienung der Feldgeräte erfolgt über geeignete Komponenten im Umfang der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung. Die zentrale Steuer- und Regeleinrichtung ist regelmäßig rechnerbasiert, so dass für die Fernbedienung der Feldgeräte spezielle Softwareprogramme mit Benutzerschnittstellen vorgesehen sind.

[0005] Aus dem DE-GM 201 03 982 ist eine Kommunikationsanordnung für ein Feldgerät zum Datenaustausch mit einem tragbaren Bediengerät bekannt, bei der das Feldgerät und das tragbare Bediengerät jeweils mit einer Telekommunikationsausrüstung eines Mobiltelefons ausgestattet sind, eine eindeutig identifizierende Teilnehmerkennzeichnung aufweisen und Teilnehmer in einem lokal begrenzten Telekommunikationsnetz sind. Damit wird zwar die Ortsbindung überwunden aber der Zwang zur spezifischen technischen Ausprägung des Bediengeräts bleibt erhalten.

[0006] Sowohl der unmittelbaren Vor-Ort-Bedienung als auch der bekannten Fernbedienung der Feldgeräte haftet der Nachteil an, dass die direkte Veränderung von Betriebsdaten oder Voreinstellungen am Feldgerät die Datenkonsistenz zwischen dem Feldgerät und der Datenhaltung der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung verlorengelht. Zur Wiederherstellung der Datenkonsistenz sind komplexe Abgleichmechanismen erforderlich. Darüber hinaus werden durch die direkte Veränderung von Betriebsdaten oder Voreinstellungen am Feldgerät zentral eingestellte Zugriffsberechtigungen umgangen. Infolgedessen können Validierungen ungültig gemacht werden und sicherheitstechnische Abnahmen ungültig

werden.

[0007] Weiterhin ist nachteilig, dass die bekannten Vorgehensweisen zur Feldgerätebedienung auf das bediente Feldgerät fokussiert sind und den leittechnischen Zusammenhang außer Acht lassen.

Aufgabenstellung

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bedienung von Feldgeräten in verfahrenstechnischen Anlagen anzugeben, das die Nachteile bekannter Verfahren vermeidet und insbesondere zur Aufrechterhaltung der Datenkonsistenz geeignet ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den rückbezogenen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die Erfindung geht aus von Feldgeräten in verfahrenstechnischen Anlagen, die Bestandteil eines Regelkreises sind und in kommunikativer Verbindung mit einer zentralen Steuer- und Regeleinrichtung stehen. Mittels einer tragbaren Bedieneinrichtung sind Einstellungen für jedes Feldgerät manipulierbar.

[0011] Erfindungsgemäß werden die an der tragbaren Bedieneinrichtung manipulierte Einstellungen für jedes Feldgerät als Datenstrom von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung empfangen und zumindest auf Gültigkeit geprüft. Bei vorliegenden Prüfkriterien werden die manipulierte Einstellungen in die zentrale Datenhaltung übernommen und an das jeweilige Feldgerät gesendet.

[0012] Im Erfolg stimmen die Einstellungen im Feldgerät mit den für das jeweilige Feldgerät zentral gehaltenen Einstellungen überein. Damit sind komplexe Abgleichmechanismen zur Wiederherstellung der Datenkonsistenz verzichtbar. Die Datenkonsistenz ist vielmehr systemimmanent und von vorn herein gegeben.

[0013] Vorteilhafterweise ist damit der Austausch jedes Feldgeräts nach einem Defekt mit seinem jeweils letzten Betriebszustand ermöglicht. Darüber hinaus werden unbeabsichtigte Fehleinstellungen vermieden, da ungültige oder unplausible Einstellungen von der Übernahme in die zentrale Datenhaltung ausgeschlossen sind.

[0014] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die empfangenen, manipulierte Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung auf Plausibilität geprüft. Vorteilhafterweise werden dadurch unsinnige Einstellungen vermieden.

[0015] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die empfangenen, manipulierte Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung auf Zulässigkeit geprüft. Vorteilhafterweise gelingt es damit, unberechtigte Manipulationen an den Einstellungen von Feldgeräten sowie Ungültigmachungen von Validierungen und sicherheits-

technischen Abnahmen zu verhindern.

[0016] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung protokolliert. Vorteilhafterweise ist damit jede Änderung von Einstellungen mit ihrem wirksamen Zeitpunkt nachvollziehbar.

[0017] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung im Rahmen der zentralen Datenerhaltung gesichert.

[0018] Vorteilhafterweise können dadurch verschiedene Versionen der Daten im System vorgehalten werden. Auf diese Weise werden Anlagenrevisionen unterstützt, bei denen die Zielversion unter Rückgriff auf Feldgerätedaten der aktuellen, in Betrieb befindlichen Version vorbereitet wird.

[0019] Darüber hinaus wird durch die ausschließliche Transaktion der Bedienung des Feldgeräts über die zentrale Steuer- und Regeleinrichtung sichergestellt, dass die Daten sofort in das planerische Abbild der Anlage übernommen werden und somit eine Datenkonsistenz gegeben ist, die im Erfolg dazu führt, das jederzeit der Zustand der Anlage aus einer einzigen Informationsquelle, nämlich der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung, entnehmbar ist, um darauf Dokumente zu generieren.

[0020] Schließlich erlaubt der Gegenstand der Erfindung eine Änderungsverfolgung für Bedienaktionen auf der Grundlage der systemweiten konsistenten Datenbasis. Dabei lässt sich aus den protokollierten Änderungen die Änderungshäufigkeit für jedes ausgewählte Feldgerät ermitteln. Aus der Änderungshäufigkeit lässt sich ableiten, zu welchem Zeitpunkt die nächste Kalibrierung notwendig sein wird.

[0021] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0022] In einer verfahrenstechnischen Anlage ist eine Vielzahl von Feldgeräten unterschiedlicher Ausprägung installiert. Zu den Feldgeräten zählen im allgemeinen sogenannte Sensoren und Aktoren, die im einzelnen als Meßumformer, Antriebe, Schaltanlagen oder Analysengeräte ausgeführt sein können.

[0023] Alle Feldgeräte sind Bestandteile von Regelkreisen und erforderlichenfalls unter Zwischenschaltung von Netzwerkkomponenten wie Bridges, Router, Gateways und/-oder Zwischenverstärkern mit einer zentralen Steuer- und Regeleinrichtung kommunikativ verbunden.

[0024] Innerhalb besagter Regelkreise werden mit den als Sensoren ausgeführten Feldgeräten Meßwerte aufgenommen. Die Meßwerte werden in der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung verarbeitet. Die dabei gebildeten Stellwerte werden an die als Aktoren ausgeführten Feldgeräte gesendet und mit den Aktoren in adäquate physikalische Prozeßgrößen umgesetzt.

[0025] Die zentrale Steuer- und Regeleinrichtung ist

rechnerbasiert und umfaßt geeignete Komponenten zum Zwecke der Konfiguration, Parametrierung und/oder Diagnose der Feldgeräte. Für die Fernbedienung der Feldgeräte sind spezielle Softwareprogramme mit Benutzerschnittstellen vorgesehen.

[0026] Zur ortsunabhängigen Veränderung von Betriebsdaten oder Voreinstellungen sowie die Bedienung eines Feldgerätes ist eine tragbare Bedieneinrichtung vorgesehen. Die Ortsunabhängigkeit der tragbaren Bedieneinrichtung impliziert die unmittelbare Nähe zum zu bedienenden Feldgerät zu dessen Beobachtung während der Bedienung.

[0027] Als tragbare Bedieneinrichtung ist jedes portable rechnerbasierte Gerät mit Mitteln zur Dateneingabe und zur visuellen Datenausgabe einsetzbar. Als besonders geeignet sind als tragbare Bedieneinrichtung tragbare Computer, beispielsweise sogenannte Laptops oder Notebooks, Mobiltelefone und Kleincomputer, handelsüblich als sogenannte Organizer oder Personal Digital Assistant (PDA), anzusehen. Die tragbare Bedieneinrichtung ist mit einer vorinstallierten Software zur Konfiguration, Parametrierung, Inbetriebnahme, Service/Diagnose und / oder Kalibrierung eines Feldgerätes ausgestattet.

[0028] Soweit diese Geräte nicht bereits von vorn herein mit einer Kommunikationsschnittstelle ausgerüstet sind, ist eine solche ergänzt. Besonders vorteilhaft ist dabei eine Kommunikationsschnittstelle zur drahtlosen Kommunikation. Dabei sind prinzipiell alle bekannten drahtlosen Kommunikationsverfahren geeignet, wegen der größeren überbrückbaren Reichweite jedoch insbesondere die Funkkommunikation bevorzugt.

[0029] Unabhängig vom Aufenthaltsort der tragbaren Bedieneinrichtung erfolgt die Kommunikation derselben ausschließlich mit der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung als Kommunikationsgegenstelle.

[0030] Dabei kann vorgesehen sein, dass die zentrale Steuer- und Regeleinrichtung mit einer zur Kommunikationsschnittstelle der tragbaren Bedieneinrichtung korrespondierenden Kommunikationsschnittstelle ausgestattet ist. Alternativ kann jedoch jede bereits mit der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung kommunikativ verbundene Einrichtung, das sind insbesondere die bereits oben angegebenen Netzwerkkomponenten wie Bridges, Router, Gateways und Zwischenverstärker, als Mittler mit der korrespondierenden Kommunikationsschnittstelle ausgestattet sein.

[0031] Dabei werden im Wege der Kommunikation der tragbaren Bedieneinrichtung mit der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung die Datenmanipulation und / oder Steuereingriffe durch die tragbare Bedieneinrichtung nur initiiert. Die Ausführung dieser Aktionen erfolgt anschließend mittelbar durch die zentrale Steuer- und Regeleinrichtung unter Anwendung aller Kriterien, die auch bei der zentralen Fernbedienung oder -konfigurierung Anwendung finden würden. Dazu werden die manipulierten Einstellungen im

einzelnen zumindest auf Gültigkeit und Plausibilität geprüft.

[0032] Darüber hinaus ist vorteilhafterweise eine Prüfung auf Zulässigkeit der Manipulation vorgesehen. Trotz vorliegender Gültigkeit und Plausibilität einer Manipulation kann deren Unzulässigkeit festzustellen und die Manipulation zu verwerfen sein, wenn dem Manipulierenden die dazu nötige Berechtigung fehlt oder durch die Manipulation ein Parameter geändert werden soll, der Gegenstand einer sicherheitstechnischen Abnahme oder einer gültigen Validierung ist.

[0033] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät nach erfolgter Plausibilisierung von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung zum Gerät übertragen werden.

[0034] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät nach erfolgter Plausibilisierung durch die zentralen Steuer- und Regeleinrichtung von der tragbaren Bedieneinrichtung nach erteilter Freigabe durch die zentralen Steuer- und Regeleinrichtung zum Gerät übertragen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bedienung von Feldgeräten in verfahrenstechnischen Anlagen, die Bestandteil eines Regelkreises sind und in kommunikativer Verbindung mit einer zentralen Steuer- und Regeleinrichtung stehen, mittels einer tragbaren Bedieneinrichtung **dadurch gekennzeichnet**, dass die an der tragbaren Bedieneinrichtung manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät als Datenstrom von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung empfangen und zumindest auf Gültigkeit geprüft werden, bei vorliegenden Prüfkriterien in die zentrale Datenhaltung übernommen werden und an das jeweilige Feldgerät gesendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung auf Plausibilität geprüft werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung auf Zulässigkeit geprüft werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung protokolliert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung im Rahmen der zentralen Datenhaltung gesichert werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät nach erfolgter Plausibilisierung von der zentralen Steuer- und Regeleinrichtung zum Gerät übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass die empfangenen, manipulierten Einstellungen für jedes Feldgerät nach erfolgter Plausibilisierung durch die zentralen Steuer- und Regeleinrichtung von der tragbaren Bedieneinrichtung nach erteilter Freigabe durch die zentralen Steuer- und Regeleinrichtung zum Gerät übertragen werden.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen